**Додаток до таблиці 28**

**ПООБ'ЄКТНИЙ ПЕРЕЛІК ПРОЕКТІВ З НОВОГО БУДІВНИЦТВА, РЕКОНСТРУКЦІЇ ТА ТЕХНІЧНОГО ПЕРЕОСНАЩЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ СИСТЕМИ РОЗПОДІЛУ РІВНЯ НАПРУГИ 20 КВ І ВИЩЕ ТА УЗАГАЛЬНЕНИЙ ПЕРЕЛІК ЗАХОДІВ ДЛЯ РІВНЯ НАПРУГИ НИЖЧЕ 20 КВ ІЗ ПРИВЯЗКОЮ ДО ВІДПОВІДНИХ РАЙОНІВ ТА ЗАЗНАЧЕННЯМ ВІДПОВІДНОГО ОБСЯГУ ІНВЕСТИЦІЙ І СРОКІВ ВИКОНАННЯ ВПРОДОВЖ НАСТУПНИХ 5 КАЛЕНДАРНИХ РОКІВ.**

**24.1 Регіональна філія «Донецька залізниця»**

*ПС 110 кВ «Сіверськ тягова»*

Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів України в Донецькій області, що знаходяться на звільнених територіях та постраждали внаслідок бойових дій, Регіональною філією «Донецька залізниця» розроблений проект «Реконструкція розподільчих пристроїв 35, 110кВ тягової підстанції Сіверськ» за матеріалами натурального обстеження, виявлення дефектів та пошкоджень, які порушують процес експлуатації обладнання тягової підстанції, а також становлять небезпеку руйнування споруди: інтенсивна корозія несучих елементів сталевого каркаса опор підстанції

Планується виконати роботи з реконструкції ВРП-35 кВ:

- демонтаж масляних вимикачів 35 кВ і монтаж вакуумних вимикачів 35 кВ з опорними конструкціями у кількості 5 шт.;

- монтаж трансформаторів струму 35 кВ з опорними конструкціями у кількості 15 шт.;

- демонтаж монтаж трансформаторів напруги 35 кВ з опорними конструкціями у кількості 6 шт.;

- демонтаж і монтаж роз’єднувачів 35 кВ з опорними конструкціями у кількості 15 шт.;

- демонтаж розрядників і монтаж ОПН-35 кВ з опорними конструкціями у кількості 6 шт.;

- демонтаж трансформаторів масляних ТМГ-400/10-У1 А у кількості 2 шт.;

- демонтаж спусків проводів;

- демонтаж сталевих конструкцій з-під обладнання;

- розробка ґрунту та улаштування фундаментів;

- монтаж опорних блоків під обладнання;

- монтаж трансформаторів масляних ТМГ-400/10-У1 А у кількості 2 шт.;

- монтаж роз’єднувачів ВРП-35 кВ у кількості 4 шт.;

- монтаж ОПН-10 кВ у кількості 6 шт.;

- монтаж спусків, проводів;

- заміна прохідних ізоляторів ІПУ-10/2000 у кількості 6 шт;

- улаштування заземлення;

- прокладка силових та контрольних кабелів;

- пусконалагоджувальні роботи.

- демонтаж силових трансформаторів типу ТДНГ-20000/110/35 для заміни фундаментів на монолітні залізобетонні з армуванням та встановлення їх на місце.

*Виконання робіт заплановано на 2021рік*.

З метою забезпечення надійного та якісного електропостачання промислових та побутових споживачів, необхідне проведення робіт з технічного переоснащення РЗА 110, 35,10 кВ та схем управління силового обладнання ПС 110 кВ «Сіверськ тягова» структурного підрозділу «Лиманська дистанція електропостачання».

Згідно актів технічного стану обладнання по ПС 110 кВ «Сіверськ тягова» пристрої релейного захисту та керування (панелі захисту, панелі керування) введені в експлуатацію в 1968 році, які відпрацювали встановлений ресурс 25 років (термін експлуатації 51 років), та не забезпечують безаварійну роботу основного обладнання і потребують заміни. Наявні дефекти: механічний знос електромагнітних реле та ключів керування, дефекти електричної ізоляції клемних з’єднувачів та дротів вторинної комутації.

Для реалізації зазначених заходів в наявності проектно-кошторисна документація з позитивним висновком експертизи.

Роботи з технічного переоснащення щитової ПС 110 кВ «Сіверськ тягова» включають заміну:

шафи керування автоматики й захисту власних потреб постійного струму 110В;

шаф керування автоматики й захисту власних потреб змінного струму 220 В;

шаф захисту керування та управління силових трансформаторів СТ-1, СТ-2 з на мікропроцесорній базі;

шафи управління вводів 110 кВ, ТН 110 кВ, СМВ 110 кВ;

шаф керування автоматики й захисту трансформаторів власних потреб (ТВП) ;

шаф управління захисту та автоматики фідерів 10 кВ, ТПВА-1,2, СВ-10 кВ, ТН 10кВ;

шафи загальнопідстанційної сигналізації;

шаф керування автоматики й захисту фідерів СЦБ;

шаф керування автоматики й захисту фідерів 3,3 кВ.

Роботи планується виконати в 2023-2024 році.

***ПС 110 кВ «Шевченко тягова»***

Згідно актів технічного стану обладнання ВРП-110 кВ по ПС 110 кВ «Шевченко тягова» введено в експлуатацію в 1963 році, яке відпрацювало встановлений ресурс 25 років (термін експлуатації 56 років), та потребують заміни. З 2016 року зафіксовані технологічні порушення по ПС 110 кВ «Шевченко тягова» з причини відмови роботи комутаційного обладнання. Наявні дефекти: руйнування залізобетонних опорних конструкцій та кабельних каналів, корозія металевих портальних конструкцій, механічний знос в наслідок перевищення комутаційного ресурсу роз’єднувачів та вузлів масляних вимикачів 110 кВ, граничні дефекти електричної ізоляції обладнання ВРП (ТН, ТС), дефекти електричної ізоляції кабелів вторинної комутації.

З метою підвищення надійності роботи електричних мереж, необхідне технічне переоснащення яке включає:

заміну опорних залізобетонних конструкцій під обладнанням 110 кВ;

заміну металевих порталів ВРП-110 кВ в кількості 12 шт.;

заміну роз'єднувачів РЛНДЗ-110 кВ з приводами в кількості 10 шт.;

заміну ЗОН-110 з приводами в нейтралі трансформаторів СТ-1,2;

заміну трансформаторів струму 110 кВ;

заміну трансформаторів напруги 110 кВ в кількості 6 шт.;

заміну секційного масляного вимикача 110 кВ;

заміну розрядників ВРП-110 кВ в кількості 6 шт.;

заміну розрядників в нейтралі СТ-1,2 в кількості 2 шт.;

заміну шин та спусків з ізоляторами ВРП-110 кВ;

заміну опорної конструкції СТ-2;

заміну контуру заземлення ВРП-110 кВ;

заміну силових та контрольних кабелів обладнання 110 кВ;

заміну кабельних каналів та улаштування в них кабелів ВРП-110 кВ.

Виконання робіт заплановано на 2023 рік.

***ПС 110 кВ «Зелений Клин тягова»***

Згідно актів технічного стану обладнання ВРП-110 кВ по ПС 110 кВ «Зелений Клин тягова» введено в експлуатацію в 1961 році. яке відпрацювало встановлений ресурс 25 років (термін експлуатації 59 років), та потребує заміни. Зафіксовані технологічні порушення в роботі підстанції з причини відмови або некоректної роботи застарілого комутаційного обладнання (секційний вимикач 110кВ). Наявні дефекти: ерозія залізобетонних опорних конструкцій та кабельних каналів, корозія металевих портальних конструкцій, механічний знос в наслідок перевищення комутаційного ресурсу роз’єднувачів, вузлів масляних вимикачів 110 кВ та 10 кВ, граничні дефекти електричної ізоляції обладнання ВРП та ЗРП (ТН, ТС, опорної ізоляції), дефекти електричної ізоляції кабелів вторинної комутації.

З метою підвищення надійності роботи електричних мереж, необхідне технічне переоснащення ВРП-110 кВ ПС 110 кВ «Зелений Клин тягова», а саме заміну:

опорних залізобетонних конструкцій під обладнанням 110 кВ;

металевих порталів ВРП-110 кВ в кількості 2 шт.;

роз'єднувачів РЛНДЗ-110 кВ з приводами ;

ЗОН-110 з приводами в нейтралі трансформаторів СТ-1,2;

трансформаторів струму 110 кВ;

трансформаторів напруги 110 кВ в кількості 6 шт.;

секційного масляного вимикача 110 кВ;

розрядників в нейтралі СТ-1,2 в кількості 2 шт.;

ізоляторів ВРП-110 кВ;

силових та контрольних кабелів обладнання 110 кВ;

кабельних каналів та улаштування в них кабелів ВРП-110 кВ.

В 2025 році заплановано розробка проектно-кошторисної документації, виконання робіт заплановано на 2026 рік.

***ПС 110 кВ «Кальчик тягова»***

Тягова підстанція Кальчик введена в роботу у 1963 році, є джерелом електропостачання станції Кальчик, контактної мережі, залізничних та інших споживачів, підстанція транзитна.

Необхідно виконати монтаж двох комплектів ТТ-110 кВ на СТ-1-110кВ та СТ-2-110кВ для обліку; монтаж двох комплектів ТН-110кВ; монтаж ланцюгів обліку від ТТ-110кВ та ТН-110 кВ; встановлення 2 комплектів основних та 2 комплектів резервних лічильників обліку електроенергії на СТ-1-110 кВ та СТ-2 110 кВ; виконання пусконалагоджувальних робіт та введення в експлуатацію.

Відкритий розподільчий пристрій (ВРП) 110 кВ введений в експлуатацію в 1963 році, за цей період має місце ряд відмов у роботі та дефектів, обладнання ВРП-110кВ вичерпало свій ресурс (понад 50 років, що більш ніж в 2 рази перевищує термін нормальної експлуатації). В складі ВРП-110 кВ ПС 110 кВ «Кальчик тягова» використовуються для комутації два комплекти відокремлювачів та короткозамикачів, які знижують надійність роботи мережі 110 кВ.

З метою підвищення надійності роботи електричних мереж, необхідне технічне переоснащення, а саме:

демонтаж відокремлювачів, короткозамикачів 110кВ;

встановлення елегазових вимикачів СТ-1- 110кВ, СТ-2-110кВ;

встановлення секційного елегазового вимикача 110кВ;

встановлення двох секційних роз’єднувачів 110кВ;

встановлення двох комплектів ТС-110 кВ на СТ-1-110кВ та СТ-2-110кВ для захисту і обліку електричної енергії;

встановлення одного комплекту ТС-110кВ в схему секційного вимикача-110кВ для захисту;

встановлення двох комплектів ТН-110 кВ от І и ІІ секції шин 110 кВ для захисту і обліку електричної енергії;

встановлення двох комплектів релейного захисту та панелей керування;

монтаж ланцюгів вторинної комутації.

В наявності проектно-кошторисна документація з позитивним висновком експертизи. Виконання робіт заплановано в 2022 році

***ПС 110 кВ «Південнодонбаська тягова»***

Згідно актів технічного стану обладнання по ПС 110 кВ «Південнодонбаська тягова» акумуляторна батарея (нікель кадмієва типу НК-28 170- елементна)введена в експлуатацію в 1976 році, яка відпрацювала встановлений ресурс 15 років (термін експлуатації 44 років), та потребує заміни. Наявні дефекти: в результаті тривалого використання між елементами утворилося зашлакованість продуктами окису металу, у батареї відзначається зниження ємності (менше 50%), що особливо впливає на роботу пристроїв РЗА.

З метою підвищення надійності роботи електричних мереж, необхідне технічне переоснащення акумуляторної батареї ПС 110 кВ «Південнодонбаська тягова» із її заміною.

В 2023 році заплановано розробка проектно-кошторисної документації, виконання робіт заплановано на 2024 рік.

***ПС 110 кВ «Сартана тягова»***

Тягова підстанція Сартана введена в роботу у 1963 році, є джерелом електропостачання станції Сартана, контактної мережі, залізничних та інших споживачів, підстанція транзитна.

1. На тяговій підстанції Сартана експлуатується акумуляторна батарея типу LS 02-240 G, яка відпрацювала свій нормативний ресурс. Подальша експлуатація акумуляторної батареї типу LS 450 G може привести до аварійних ситуацій у роботі підстанції та збою нормального режиму електропостачання, потребує повної заміни. Пристрій зарядний УЗ-110В/40А, УЗ 24В/20А не забезпечує заряд- підзаряд акумуляторної батареї, що може привести до порушень надійності електропостачання споживачів, також потребує заміни. В наявності проектно-кошторисна документація з позитивним висновком експертизи. Виконання робіт заплановано в 2021 році.

2. Згідно розділу 3 «Інструкції про порядок комерційного обліку електричної енергії», затвердженої постановою НКРЕ №1349 від 19.10.98 р. по тяговій підстанції Сартана необхідно виконати технічне переоснащення з переносом обліку на межу балансової належності. Значення тангенсу основної паперово-масляної ізоляції вводів 110 кВ силового трансформатора №2 (1963 року випуску) становить близько до граничних значень, тому потребує заміни.

У зв’язку з вищевказаним та для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів пропонується виконати роботи з технічного переоснащення ВРП-110 кВ з переносом обліку на МБН та силового трансформатору з заміною високовольтних вводів по тяговій підстанції Сартана

Виконання робіт заплановано в 2022 році.

***ПС 110 кВ «Карань тягова»***

Комутаційне обладнання ВРП-110кВ тягової підстанції Карань морально та фізично застаріле, секційний масляний вимикач потребує заміни на сучасний елегазовий вимикач

Необхідно виконати заміну секційного масляного вимикача на елегазовий.

В наявності проектно-кошторисна документація з позитивним висновком експертизи. Виконання робіт заплановано в 2021 році.

***ПС 110 кВ «Удачна тягова»***

ПС 110 кВ «Удачна тягова» введена в експлуатацію в 1959 році. Фактичний термін експлуатації перевищує усереднений нормативний в 2 рази. Все обладнання відпрацювало встановлений ресурс.

На даний час на ПС 110 кВ «Удачна тягова» експлуатується розподільчий пристрій ВРП-110, який складається з масляних вимикачів, роз’єднувачів, трансформаторів струму та напруги, силових трансформаторів. З’єднання всіх цих елементів виконується за допомогою шлейфів з проводу марки АС, які закріплюються через фарфорову ізоляцію на залізобетонних та металевих порталах із залізобетонними опорами.

Вище перераховане обладнання має гранично допустимі показники для їх можливої експлуатації, фізично та морально застарілі. З метою підвищення надійності роботи електричних мереж, необхідне технічне переоснащення:

підтримуючих конструкцій із ізолюючими елементами які виконані у вигляді залізобетонних порталів із залізобетонними стійками та фарфоровою ізоляцією на сучасні металеві портали із захисним покриттям у вигляді гарячого цинкування із полімерною ізоляцією;

масло наповнених вводів силових трансформаторів СТ-1 та СТ-2, які мають застарілу паперово-промаслену ізоляцію, та не підлягають відновленню свої ізоляційних функцій в кількості 6 одиниць.

3 масляних вимикачів 110 кВ, які мають фізичний знос вузлів і деталей, через що не можливо відновити нормативні характеристики обладнання, запасні частини до якого промисловістю не випускаються;

9 роз’єднувачів РЛНД 110 кВ, які мають тривалий термін експлуатації та фізичний знос вузлів і деталей;

шинного мосту ВРП-10 кВ в опорні конструкції виконані у вигляді залізобетонних стійок, які мають значні пошкодження, із фарфоровою ізоляцією загальною протяжністю;

заміна трансформаторів напруги типу ЗНОМ-10 на нові типу НАМІ-10 (або аналог) в кількості 6 шт;

заміна трансформаторів струму на нові типу ТФЗН-10 (або аналог) в кількості 4 шт;

заміна застарілого релейного захисту та щита керування на сучасний мікропроцесорний з заміною кабелів керування.

Також на ПС 110 кВ «Удачна тягова» експлуатується розподільчий пристрій РУ-10, який складається з двох секцій шин між якими змонтований секційний масляний вимикач та 13 приєднань, з масляними вимикачами ВМГ. Згідно дефектних актів вимикачі мають гранично допустимі показники для подальшої експлуатації, фізично зношені та морально застарілі.

З метою підвищення надійності роботи електричних мереж, необхідне технічне переоснащення ПС 110 кВ «Удачна тягова», а саме заміна 11-ти масляних вимикачів ВМГ на вакуумні.

В наявності проектно-кошторисна документація з позитивним висновком експертизи. Виконання робіт заплановано в 2022 році.

***ПС 110 кВ «Очеретине тягова»***

На даний час на ПС 110 кВ «Очеретине тягова» експлуатується розподільчий пристрій ВРУ-110, який складається з масляних вимикачів, роз’єднувачів, трансформаторів струму та напруги, силових трансформаторів. З’єднання всіх цих елементів виконується за допомогою шлейфів з проводу марки АС, які закріплюються через фарфорову ізоляцію на залізобетонних та металевих порталах із залізобетонними опорами. Перераховане обладнання має тривалий термін експлуатації з 1959 року, гранично допустимі показники для їх можливої експлуатації, фізично та морально застарілі. Вводи силових трансформаторів 110 кВ СТ-1 та СТ-2 введені в експлуатацію в 1971 році, які мають застарілу паперово-промаслену ізоляцію, та не підлягають відновленню свої ізоляційних функцій. Опорні конструкції ОРУ-10,5 кВ виконані залізобетонними конструкціями і мають значні пошкодження бетонного шару. Масляні вимикачі РУ-10 кВ ПС 110 кВ «Очеретине тягова» мають тривалий понаднормативний термін експлуатації (з 50-х 60-х років минулого століття). Згідно актів технічного стану мають гранично допустимі показники для подальшої експлуатації, фізично зношені та морально застарілі.

З метою підвищення надійності роботи електричних мереж, необхідне технічне переоснащення ПС 110 кВ «Очеретине тягова», на підставі акту технічного стану, необхідна заміна наступного обладнання:

- заміна підтримуючих конструкцій із ізолюючими елементами по ОРУ-110 кВ – 8 порталів, ОРУ-10 кВ – 8 порталів;

- заміна масло наповнених вводів в кількості 6 одиниць.

- заміна 3 масляних вимикачів 110 кВ;

- заміна 9 роз’єднувача 110 кВ;

- заміна шинного місту ОРУ-10 кВ;

- заміна трансформаторів напруги типу ЗНОМ-10 на нові типу НАМІ-10 (або аналог) в кількості 6 шт;

- заміна трансформаторів струму на нові типу ТФЗН-10 (або аналог) в кількості 4 шт;

- заміна 11-ти масляних вимикачів на вакуумні.

В наявності проектно-кошторисна документація з позитивним висновком експертизи. Виконання робіт заплановано в 2023 році.

ПС 110 кВ «Язикове тягова»

Обладнання ПС 110 кВ «Язикове тягова» введено в експлуатацію в 1958 році. За цей період має місце ряд відмов у роботі та дефектів, обладнання вичерпало свій ресурс (понад 60 років, що в 2,5 разів перевищує термін експлуатації).

З метою підвищення надійності роботи електричних мереж, необхідне технічне переоснащення ПС 110 кВ «Язикове тягова» на підставі акту технічного стану, необхідна заміна наступного обладнання:

1. ВРП-35 кВ

заміна масляних вимикачів типу МКП-35 на нові елегазові вимикачі типу ВГБЕ-35 (або аналог) у кількості 5 шт. За результатами випробувань, має місце знос частин, що труться, тому відбувається збій одночасності розімкнення контактів полюсів вимикача.

заміна 3-х полюсних роз’єднувачів типу РНДЗ-35 із конструкціями на нові з полімерними ізоляторами у кількості 11 шт. Роз’єднувачі мають перевищення здвигу осі в горизонтальній площині та потребують заміни.

заміна трансформаторів напруги типу ЗНОМ-35 на нові типу НАМІ-35 (або аналог) в кількості 6 шт;

заміна трансформаторів струму на нові типу ТФЗН-35 (або аналог) в кількості 4 шт.

В наявності проектно-кошторисна документація з позитивним висновком експертизи.

Виконання робіт заплановано в 2021 році.

ПС 110 кВ «Бантишеве тягова»

З метою підвищення надійності роботи електричних мереж, необхідне технічне переоснащення ПС 110 кВ «Бантишеве тягова» на підставі акту технічного стану, необхідна заміна наступного обладнання:

заміна підтримуючих конструкцій та кабельних каналів ВРП-110кВ, ШМ-10 кВ.

заміна опорних залізобетонних конструкцій порталів ВРП-110кВ. Конструкції мають вкрай незадовільний та зношений стан в наслідок корозії, необхідна заміна.;

заміна опорних залізобетонних конструкцій ШМ-10кВ. Конструкції мають вкрай незадовільний та зношений стан в наслідок корозії, необхідна заміна.;

заміна кабельного каналу, частина каналу цегла та бетон зруйновані;

заміна масляних вимикачів МКП-110 кВ на вводах №1 та №2 - 2шт. на елегазові. Масло в вимикачах має гранично – припустимий стан за результатами випробувань, має місце знос частин, що труться, тому відбувається збій одночасності розімкнення контактів полюсів вимикача;

заміна 3-х полюсних роз’єднувачів на нові типу РДЗ-110/1000 з полімерними ізоляторами Роз’єднувачі мають перевищення здвигу осі в горизонтальній площині;

заміна трансформаторів напруги 110кВ – 3шт.;

заміна масляних вимикачів, монтаж комірок РП-10 кВ з вакуумними вимикачами типу VL-12P (або аналог).Вимикачі мають частковий знос шарнірних з’єднань, ізоляція не відповідає нормам, масляні вимикачі вичерпали встановлений ресурс;

заміна маслонаповнених вводів СТ-1,2-110/10 (тангенс кута діелектричних втрат перевищує норми);

заміна щита керування тягової підстанції, заміна РЗА 110/10 та схем управління силового обладнання. Заміною обладнання РЗА на більш сучасне, проводиться в зв’язку з не завжди можливим коригуванням параметрів реле старого покоління та надійне з’єднання зі схемами керування. Панелі щита керування вичерпали свій ресурс, ремонт застарілого обладнання ускладнюється відсутністю запасних частин та комплектуючих, що унеможливлює роботу з профілактичного відновлення обладнання.

В 2025 році заплановано розробка проектно-кошторисної документації, виконання робіт заплановано на 2026 рік.

ПС 110 кВ «Дружківка тягова»

1. З метою підвищення надійності роботи електричних мереж, необхідне технічне переоснащення ПС 110 кВ «Дружківка тягова» на підставі акту технічного стану, необхідна заміна опорних портальних конструкцій ВРП 110 кВ. Конструкції в наслідок корозії, мають вкрай незадовільний та зношений стан

В наявності проектно-кошторисна документація з позитивним висновком експертизи.

В 2022 році планується виконати роботи по заміні порталів 110кВ.

Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів в Донецькій області необхідно виконати реконструкцію ВРП-110 кВ:

заміна кабельних каналів, частина каналу цегла та бетон зруйновані;

заміна масляних вимикачів МКП-110 кВ на вводах №1 та №2, СМВ-110кВ - 3шт. на елегазові. Масло в вимикачах має гранично – припустимий стан за результатами випробувань, має місце знос частин, що труться, тому відбувається збій одночасності розімкнення контактів полюсів вимикача.

заміна старотипних 3-х полюсних роз’єднувачів на нові типу РДЗ-110/1000 з полімерними ізоляторами. Роз’єднувачі мають перевищення здвигу осі в горизонтальній площині.

заміна маслонаповнених вводів СТ-1,2-110/10 (тангенс кута діелектричних втрат перевищує норми).

Заміна щита керування тягової підстанції, заміна РЗА 110/10 та схем управління силового обладнання.

На теперішній час по тяговій підстанції потребує реконструкції РЗА 110,10 кВ з заміною обладнання на більш сучасне, в зв’язку з не завжди можливим коригуванням параметрів реле старого покоління та надійне з’єднання зі схемами керування. Панелі щита керування вичерпали свій ресурс, ремонт застарілого обладнання ускладнюється відсутністю запасних частин та комплектуючих, що унеможливлює роботу з профілактичного відновлення обладнання. Необхідно виконати заміну щита керування:

заміна панелей управління,обліку, захисту, власних потреб;

стійки ТК-ТС, стійка БФАМ-70,

реконструкцію РЗА-110,10 кВ та схем управління силового обладнання;

В 2023-2024 рр році планується виконати роботіт з реконструкції ВРП- 110кВ.

ПС 110 кВ «Костянтинівка тягова»

З метою підвищення надійності роботи електричних мереж, необхідне технічне переоснащення ПС 110 кВ «Костянтинівка тягова» на підставі акту технічного стану, необхідна заміна наступного обладнання:

заміна опорних залізобетонних конструкцій порталів в кількості ВРП-110кВ. Конструкції мають вкрай незадовільний та зношений стан в наслідок корозії, необхідна заміна.;

заміна опорних залізобетонних конструкцій ШМ-10кВ. Конструкції мають вкрай незадовільний та зношений стан в наслідок корозії, необхідна заміна.;

заміна масляних вимикачів МКП-110 кВ на вводах №1 та №2, СМВ-110кВ - 3шт. на елегазові. Масло в вимикачах має гранично – припустимий стан за результатами випробувань, має місце знос частин, що труться, тому відбувається збій одночасності розімкнення контактів полюсів вимикача;

заміна 3-х полюсних роз’єднувачів на нові типу РДЗ-110/1000 з полімерними ізоляторами. Роз’єднувачі мають перевищення здвигу осі в горизонтальній площині;

заміна розрядників РВС-110 на ОПН-110 в кількості 6 шт. Розрядники відпрацювали встановлений ресурс, мають фізичний знос;

заміна трансформаторів напруги 110кВ – 6шт.;

заміна масляних вимикачів, монтаж комірок РП-10 кВ з вакуумними вимикачами типу VL-12P (або аналог). Вимикачі мають частковий знос шарнірних з’єднань, ізоляція не відповідає нормам, масляні вимикачі вичерпали встановлений ресурс;

заміна маслонаповнених вводів СТ-1,2-110/10 (тангенс кута діелектричних втрат перевищує норми);

заміна РЗА 110/10 та схем управління силового обладнання. Заміна обладнання РЗА на більш сучасне, проводиться в зв’язку з не завжди можливим коригуванням параметрів реле старого покоління та надійне з’єднання зі схемами керування;

заміна акумуляторної батареї. Акумуляторна батарея типу 80G440LA (64 елемента) вичерпала встановлений заводом – виробником ресурс, пропонується до заміни.

В 2023 році заплановано розробка проектно-кошторисної документації, виконання робіт заплановано на 2024 році.

ПС 110 кВ «Барвінкове тягова»

Для забезпечення надійного та якісного функціонування підстанції та електропостачання споживачів в Харківській області необхідно виконати:

заміна масляних вимикачів МКП-110 кВ на вводах №1 та №2, 2шт. на елегазові. Масло в вимикачах має гранично – припустимий стан за результатами випробувань, має місце знос частин, що труться, тому відбувається збій одночасності розімкнення контактів полюсів вимикача.

монтаж секційних роз’єднувачів та вимикача для секціонування ВРП-110кВ.

заміна 3-х полюсних роз’єднувачів типу РЛНД-110 на нові з полімерними ізоляторами у кількості 6 шт. Роз’єднувачі мають перевищення здвигу осі в горизонтальній площині та потребують заміни.

заміна розрядників РВС-110 на ОПН-110 в кількості 6 шт. Розрядники відпрацювали встановлений ресурс, мають фізичний знос.

заміна старотипних трансформаторів напруги 110кВ – 3шт.,

заміна масляних вимикачів, монтаж комірок РП-10 кВ з вакуумними вимикачами типу VL-12P (або аналог) Вимикачі мають частковий знос шарнірних з’єднань, ізоляція не відповідає нормам, масляні вимикачі вичерпали встановлений ресурс.

-заміна маслонаповнених вводів СТ-2-110/10 (тангенс кута діелектричних втрат перевищує норми).

Заміна щита керування тягової підстанції, заміна РЗА 110/10 та схем управління силового обладнання.

На теперішній час по тяговій підстанції потребує реконструкції РЗА 110,10 кВ з заміною обладнання на більш сучасне, в зв’язку з не завжди можливим коригуванням параметрів реле старого покоління та надійне з’єднання зі схемами керування. Панелі щита керування вичерпали свій ресурс, ремонт застарілого обладнання ускладнюється відсутністю запасних частин та комплектуючих, що унеможливлює роботу з профілактичного відновлення обладнання. Необхідно виконати заміну щита керування:

заміна панелей управління,обліку, захисту, власних потреб;

стійки ТК-ТС, стійка БФАМ-70;

реконструкцію РЗА-110,10 кВ та схем управління силового обладнання;

В 2024 році заплановано розробка проектно-кошторисної документації, виконання робіт заплановано на 2025 році.

ПС 35 кВ «Славкурорт тягова»

З метою забезпечення першочергового виконання робіт на об’єктах, що мають важливе стратегічне значення для населення та для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів, що знаходяться на звільнених територіях та постраждали внаслідок бойових дій, необхідно виконати роботи з реконструкції тягової підстанції Славкурорт, побудованої у 1970 році.

При реконструкції необхідно виконати заміну обладнання:

Вимикачі вакуумні Siemens ЗАF 0143 Uн = 40,5 кВ, Iн = 1600А – 9 шт.

Трансформатори струму 35 кВ – 30 шт.

Трансформатори напруги 35 кВ– 6 шт.

Роз’єднувачі РНДЗ-35кВ – 15 шт.

Обмежувач перенапруги ОПН-35 – 6 шт.

Клемні шафи 35кВ – 16 шт.

Шафи КРУН-10кВ (6 комірок) з обладнанням МВ-10кВ – 5 шт., ТН-10 кВ – 1 шт.

Шафа живлення та обігріву ШПОВ – 4 шт.

Акумуляторну батарею з підзарядним пристроєм;

Силові та контрольні кабелі;

Районний трансформатор 35/10 кВ;

Трансформатори власних потреб 35/0,23 – 2 шт.

Також потребує реконструкції відкрита частина РП-35 кВ тягової підстанції Славкурорт, який включає демонтаж та встановлення фундаментів під вакуумні вимикачі, пошкоджені внаслідок бойових дій та корозії несучих елементів, на монолітні залізобетонні з армуванням; заміна збірних шин і приєднань; демонтаж та монтаж нових металоконструкцій під обладнання; установка нових клемних шаф кіл вторинної комутації.

Роботи планується виконати в 2021 році після перерахунку існуючих кошторисів з метою актуалізації цін.

ПЛ 35 кВ ЕЧЕ Слов’янськ – РЕМС

ПЛ 35 кВ ЕЧЕ Слов’янськ – РЕМС введена в експлуатацію в 1958 році, живить ПС 35 кВ «Слов’янськ тягова». Опори мають руйнування фундаменту, тріщини у накладках, болтах, косинках, зварних швах, поверхневу корозію до 20%., ізолятори мають дефекти, мають місця пошкодження проводу до 50%, пошкодження тросу грозозахисту до 70%. Також лінія зазнала пошкоджень в результаті обстрілів під час проведення АТО в 2014 році.

З метою підвищення надійності роботи електричних мереж, необхідне технічне переоснащення ПЛ 35 кВ ЕЧЕ Слов’янськ – РЕМС, а саме заміна наступного обладнання:

на першому етапі виконати роботи по заміні двох опор №27,28 які мають найбільший знос та дефекти. В наявності проектно-кошторисна документація з позитивним висновком експертизи

на другому етапі виконати роботи по заміні 22-х металевих опор ПЛ-35кВ типу ПЛА, УШЛА,УШЗЛА, УШ5ЛА, УДЛА, КДЛА на залізобетонні у проміжку опор №14 та №37:

на третьому етапі виконати роботи по заміні 13-ти металевих опор ПЛА, УЗЗЛА, УБМ1, УШ5ЛА, КДЛА у проміжку №1 та №13, також виконати заміну проводів, тросів, ізоляторів.

Застосування дроту АС-95 на дріт з більшим перерізом АС-120, обумовлено механічною стійкістю дротів лінії, у зв’язку з частковим збільшенням довжини прольотів при встановлення опор у густонаселеному районі м. Словянськ.

В наявності проектно-кошторисна документація (на дільницю 0,350 км, опори № 26,27) та отримано позитивний експертний звіт роботи заплановано виконати в 2020 році.. Роботи планується виконати частково в 2022 році - 2,0 км лінії. Завершити об’єкт заплановано в 2023 році – 3,85 км.

24.2 Регіональна філія «Львівська залізниця»

Будівництво ЛЕП-110

"ПС-330 "Луцьк-Північна" - ПС-110 "Ківерці-110/38,5/27,5-т"

резервного живлення ПС 110/38,5/27,5 "Ківерці-т"

Тягова підстанція Ківерці забезпечує живлення пристроїв тягового електропостачання Львівської залізниці та стійку роботу електрорухомого складу, а також нетягових залізничних споживачів.

Тягова підстанція Ківерці побудована у 2000 році, виконана на базі Відкритого розподільчого пристрою ВРП-110 кВ 1961 року випуску і встановлений на пересувній залізничній платформі. У відповідності до Правил улаштування системи тягового електропостачання залізниць України схема зовнішнього електропостачання електрифікованих залізниць повинна забезпечуватись двосторонніми живленням з підстанцій енергосистеми, що не дає можливості спричинити відключення тягової підстанції .

На сьогоднішній день тягова підстанція Ківерці експлуатується з одним вводом 110кВ, що не відповідає категорійності з надійності електропостачання споживачів 1 та 2 категорії й не забезпечує надійне електропостачання споживачів залізниці. Тому для надійного електропостачання споживачів дільниці Рівне-Ковель та вузла Ківерці, необхідно будівництво ЛЕП-110 "ПС-330 "Луцьк-Північна" - ПС-110 "Ківерці-110/38,5/27,5-Т".

Проектування ЛЕП плануеться в 2025 році

ПС 110 кВ «Клепарів тягова»

Згідно актів про виявлені дефекти устаткування по тяговій підстанції Клепарів, обладнання ВРП-110 кВ 1987 року випуску, фактичнийл термін експлуатації 33 роки порівняно з усередненим нормативним 25 років, відпрацювали встановлений ресурс, потребують заміни.

Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів України у Львівській області плануються роботи з реконструкції ВРП-110 кВ тягової підстанції Клепарів, а саме заміну:

– заміна відділювачів та короткозамикачів 110 кВ в кількості 8 шт. зумовлена їх фізичним та моральним зносом в наслідок перевищення терміну експлуатації, комутаційного ресурсу. Основні характеристики обладнання, такі як швидкість спрацювання, перехідний опір контактів знаходиться на гранично допустимій нормі, погано працюють приводи вимикачів, внаслідок сильного зношення елементів. Промисловість більше не випускає вимикачі даного типу. При цьому необхідно враховувати невідповідність сучасним критеріям електропостачання комплекту ввідних пристроїв 110 кВ ОД-КЗ, через що ці пристрої потребують заміни на сучасні вимикачі. Враховуючи дані фактори видно, що вимикачі морально та фізично застарілі та підлягають заміні.

– Заміна старотипних 3-х полюсних роз’єднувачів РЛНДЗ-110 кВ з приводами в кількості 16 шт. на нові типу РДЗ-110/1000 з полімерними ізоляторами. Роз’єднувачі мають перевищення здвигу осі в горизонтальній площині.

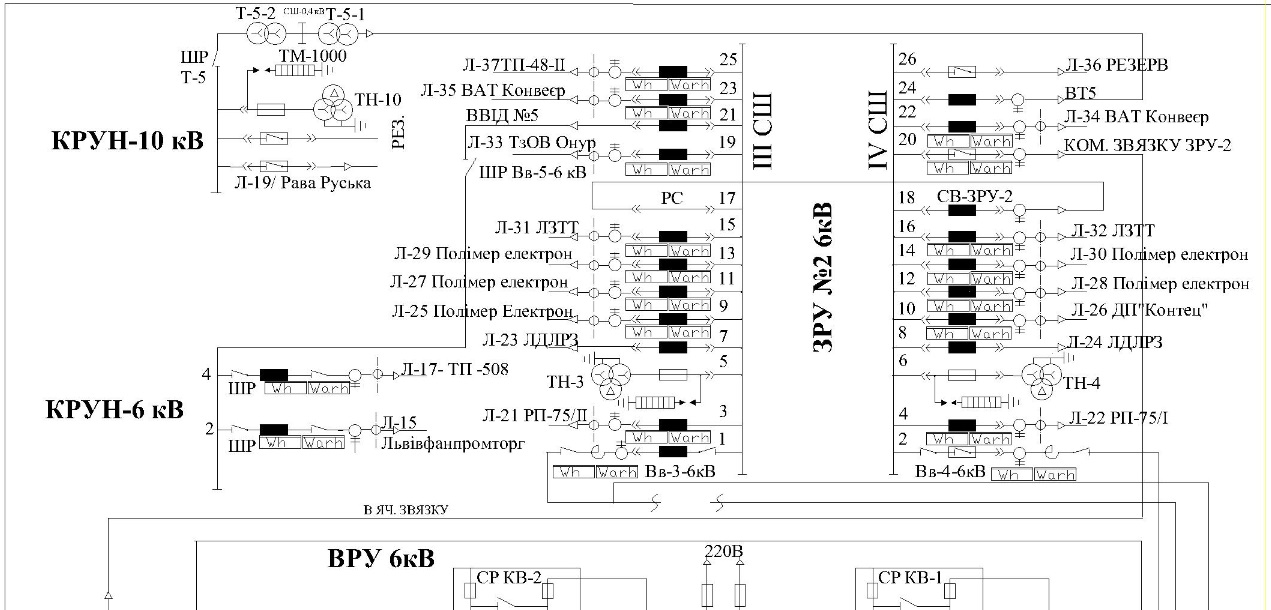
– Заміна двох силових трансформаторів Т5-1 та Т5-2 на трансформатор ТМ – 1000/6/10 - 1 шт.

Силові трансформатори Т5-1 ТМ – 1000 кВА та Т5-2 ТМ-1000 кВА 1980 року випуску і відпрацювали 39 років. Від РП 10 кВ здійснюється живлення споживачів на ділянці Львів-Рава Руська. Згідно протоколу випробування від 18.04.2019 трансформатор Т5-2 має занижений опір ізоляції обмоток.

Враховуючи технічний стан трансформаторів, а також з метою зменшення втрат, необхідно виконати заміну двох трансформаторів Т5-1 ТМ-1000/6, Т5-2 ТМ-1000/10 на один трансформатор потужністю1000 кВА 6/10 кВ.

Заміна акумуляторної батареї.

Наявна акумуляторна батарея ОРzS-420 складається з 60 елементів. Термін експлуатації 19 років. Свинцеві пластини батареї мають дефекти, спостерігається їх руйнування та випадіння осаду, у батареї відзначається зниження ємності, що негативно відображується при аварійній комутації силового обладнання Вийшли з ладу додаткові елементи - 8 шт.



Малюнок 23.4.



Малюнок 23.5.

– Заміна масляного вимикача ВМП-10 630 А - 1 шт.

– Заміна лінійного роз’єднувача 10 кВ ШР Т5-10 – 1 шт.

– Заміна комірки 10 кВ Л-19/Рава Руська на комірку з вакуумним вимикачем.

Виконання робіт заплановано на 2021 -2022 рік.

ПС 110 кВ «Підбірці тягова»

Згідно актів про виявлені дефекти устаткування по тяговій підстанції Підбірці, обладнання ВРП-110 кВ 1989 року випуску, фактичний термін експлуатації 31рік порівняно з усередненим нормативним 25 років, відпрацювали встановлений ресурс, потребують заміни.

Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів України у Львівській області плануються роботи з реконструкції ВРП-110 кВ тягової підстанції Підбірці, а саме заміну:

– Заміна вимикачів 110 кВ в кількості 2 шт. та роз’єднувачів 110 кВ з приводами в кількості 8 шт. зумовлена їх фізичним та моральним зносом в наслідок перевищення терміну експлуатації, комутаційного ресурсу. Основні характеристики обладнання, такі як швидкість спрацювання, перехідний опір контактів знаходиться на гранично допустимій нормі, погано працюють приводи вимикачів, внаслідок сильного зношення рухомих елементів. Промисловість більше не випускає вимикачі даного типу. Враховуючи дані фактори видно, що вимикачі і роз’єднувачі морально та фізично застарілі, та підлягають заміні. Подальша експлуатація такого обладнання є небезпечною з точки зору безпеки обслуговуючого персоналу та якості постачання електроенергії споживачам залізниці та споживачам

- Заміна вимикачів 10 кВ – 4 шт., а саме пропонується виконати реконструкцію КРУН-10кВ на модульний розподільчий пристрій 10кВ з можливістю секціонування шин 10кВ. Сучасний центр живлення проектується у вигляді модулів, що повністю виключає атмосферний вплив на обладнання, забезпечує екологічну безпеку. При проектуванні передбачається застосування сучасного комутаційного обладнання з мікропроцесорним захистом та автоматикою.

На 2021 рік заплановані проектні роботи.

Виконання робіт заплановано на 2023 рік.

ПС 110 кВ «Кам’янобрід тягова»

Згідно актів про виявлені дефекти устаткування по тяговій підстанції Кам’янобрід обладнання ВРП-110 кВ 1971 року випуску, фактичний термін експлуатації 4роки порівняно з усередненим нормативним 25 років, відпрацювали встановлений ресурс, потребують заміни. Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів України у Львівській області плануються роботи з реконструкції ВРП-110 кВ тягової підстанції Кам’янобрід, а саме заміну:

Заміна відділювачів та короткозамикачів 110 кВ в кількості 4 шт. зумовлена їх фізичним та моральним зносом в наслідок перевищення терміну експлуатації, комутаційного ресурсу. Основні характеристики обладнання, такі як швидкість спрацювання, перехідний опір контактів знаходиться на гранично допустимій нормі, погано працюють приводи вимикачів, внаслідок сильного зношення рухомих елементів. Промисловість більше не випускає вимикачі даного типу. Враховуючи дані фактори видно, що вимикачі і роз’єднувачі морально та фізично застарілі, та підлягають заміні. Подальша експлуатація такого обладнання є небезпечною з точки зору безпеки обслуговуючого персоналу та якості постачання електроенергії споживачам залізниці та споживачам

Заміна старотипних 3-х полюсних роз’єднувачів РЛНДЗ-110 кВ з приводами в кількості 8 шт. на нові типу РДЗ-110/1000 з полімерними ізоляторами. Роз’єднувачі мають перевищення здвигу осі в горизонтальній площині.

Заміна вимикачів 35 кВ в кількості 3 шт. Основні характеристики обладнання, такі як швидкість спрацювання, перехідний опір контактів знаходиться на гранично допустимій нормі, погано працюють. приводи вимикачів, внаслідок сильного зношення елементів Промисловість більше не випускає вимикачі даного типу. Згідно нормам заводу-виробника подальша експлуатація ускладнюється в зв’язку з невідповідністю власних механічних характеристик.

На 2023 рік заплановані проектні роботи.

Виконання робіт заплановано на 2024 рік.

ПС 110 кВ «Судова Вишня тягова»

Згідно актів про виявлені дефекти устаткування по тяговій підстанції Судова Вишня обладнання ВРП-110 кВ 1971 року випуску, фактичний термін експлуатації 49 років порівняно з усередненим нормативним 25 років, відпрацювали встановлений ресурс, потребують заміни. Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів України у Львівській області плануються роботи з реконструкції ВРП-110 кВ тягової підстанції Судова Вишня, а саме заміну:

Заміна відділювачів та короткозамикачів 110 кВ в кількості 4 шт. зумовлена їх фізичним та моральним зносом внаслідок перевищення терміну експлуатації, комутаційного ресурсу. Основні характеристики обладнання, такі як швидкість спрацювання, перехідний опір контактів знаходиться на гранично допустимому рівні, погано працюють приводи вимикачів, внаслідок сильного зношення рухомих елементів. Промисловість більше не випускає вимикачі даного типу. Враховуючи дані фактори видно, що вимикачі і роз’єднувачі морально та фізично застарілі, та підлягають заміні. Подальша експлуатація такого обладнання є небезпечною з точки зору безпеки обслуговуючого персоналу та якості постачання електроенергії споживачам залізниці та іншим споживачам.

Заміна старотипних 3-х полюсних роз’єднувачів РЛНДЗ-110 кВ з приводами в кількості 8 шт. на нові типу РДЗ-110/1000 з полімерними ізоляторами. Роз’єднувачі мають перевищення здвигу осі в горизонтальній площині.

На 2024рік заплановані проектні роботи.

Виконання робіт заплановано на 2025 рік.

ПС 110 кВ «Мостиська-2 тягова»

Згідно дефектних актів по тяговій підстанції Мостиська-2 обладнання ВРП-110 кВ 1971 року випуску, фактичний термін експлуатації 49 років порівняно з усередненим нормативним 25 років, відпрацювали встановлений ресурс, потребують заміни. Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів України у Львівській області Регіональна філія «Львівська залізниця» пропонує включити роботи з реконструкції ВРП-110 кВ тягової підстанції Мостиська-2, а саме заміну:

Заміна відділювачів та короткозамикачів 110 кВ в кількості 4 шт. зумовлена їх фізичним та моральним зносом в наслідок перевищення терміну експлуатації, комутаційного ресурсу. Основні характеристики обладнання, такі як швидкість спрацювання, перехідний опір контактів знаходиться на гранично допустимій нормі, погано працюють приводи вимикачів, внаслідок сильного зношення рухомих елементів. Промисловість більше не випускає вимикачі даного типу. Враховуючи дані фактори видно, що вимикачі і роз’єднувачі морально та фізично застарілі, та підлягають заміні. Подальша експлуатація такого обладнання є небезпечною з точки зору безпеки обслуговуючого персоналу та якості постачання електроенергії споживачам залізниці та споживачам

Заміна старотипних 3-х полюсних роз’єднувачів РЛНДЗ-110 кВ з приводами в кількості 8 шт. на нові типу РДЗ-110/1000 з полімерними ізоляторами. Роз’єднувачі мають перевищення здвигу осі в горизонтальній площині.

На 2024 рік заплановані проектні роботи.

Виконання робіт заплановано на 2025 рік.

ПС 110 кВ «Красне»

Згідно дефектних актів технічного стану силових трансформаторів, типу ТДТНГ-20000/110/27/10 – 2 шт., по тяговій підстанції Красне (ЕЧЕ-18) 1961 та 1965 років випуску, фактичний термін експлуатації понад 65 років порівняно з усередненим нормативним 25 років, відпрацювали встановлений ресурс, потребують заміни. Силовий трансформатор Т-1 типу ТДТНГ-20000/110/27/10, 1965 року випуску, тягової підстанції Красне (ЕЧЕ-18) виведений поза резерв з вересня 2016 року. При проведенні планових перевірок з технічного стану встановлено, що ізоляція плити РПН критично занижена. Подальша експлуатація даного трансформатора може призвести до аварійної ситуації та загрожує життю людей. Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів Регіональна філія «Львівська залізниця» пропонує включити до плану з освоєння капітальних інвестицій роботи з заміни трансформаторів, типу ТДТНГ-20000/110/27/10 – 2шт., по тяговій підстанції Красне, на трансформатори - 40000/110/27/10 – 2 шт.

Тягова підстанція Красне забезпечує тягу поїздів у трьох напрямках, а саме Львів, Рівне, Тернопіль. Плече тяги в сторону ст. Тернопіль становить 90 км. Неодноразово для забезпечення безперебійного руху вантажних поїздів тягові підстанцій Красне та Тернопіль включалися в паралель, в тому числі із-за складного профілю колії дільниці Золочів - Плугів (крутий підйом).

Від тягової підстанції Красне також приєднані сторонні споживачі ЛК "Юкрейн Груп" потужністю 2000 кВт, ТзОВ "Галіція-Грінері" потужністю 1380 кВт,. ПрАТ "Красненський комбінат хлібопродуктів" потужністю 1600 кВт.

Враховуючи вказану тенденцію до збільшення роботи а також перспективи приєднання споживачів необхідно збільшити потужність силових трансформаторів до 40000 кВА для забезпечення безпеки руху та уникнення ситуацій вимкнення підстанції від перевантажень при одночасному пропуску вантажних та пасажирських поїздів.

На 2025 рік заплановані проектні роботи.

Виконання робіт заплановано на 2027 рік.

ПС 35 кВ «Скнилів тягова»

Згідно дефектних актів по тяговій підстанції Скнилів обладнання ВРП-35 кВ 1985 року випуску, фактичний термін експлуатації 35 років порівняно з усередненим нормативним 25 років, відпрацювали встановлений ресурс, потребують заміни. Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів України у Львівській області Регіональна філія «Львівська залізниця» пропонує включити роботи з реконструкції ВРП-35 кВ тягової підстанції із заміною вимикачів та розєднувачів РП (заміна вимикачів 35 кВ – 3 шт., заміна роз’єднувачів 35 кВ – 9 шт., Реконструкція металевих порталів ВРУ-35 кВ, заміна ошиновки 1 та 2 секцій шин 35 кВ з заміною ізоляторів, Заміна ТН-35 – 6 шт. Заміна акумуляторної батареї)

На 2025 рік заплановані проектні роботи.

Виконання робіт заплановано на 2026 рік.

ПС 35 кВ «Шкло тягова»

Згідно актів технічного стану по тяговій підстанції обладнання ВРП-35 кВ 1976 року випуску, фактичний термін експлуатації 44 роки порівняно з усередненим нормативним 25 років, відпрацювали встановлений ресурс, потребують заміни. Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів України у Львівській області Регіональна філія «Львівська залізниця» пропонує включити роботи з реконструкції ВРП-35 кВ тягової підстанції із заміною вимикачів та розєднувачів РП(заміна вимикачів 35 кВ – 5 шт., заміна роз’єднувачів 35 кВ – 12 шт

На 2024 рік заплановані проектні роботи.

Виконання робіт заплановано на 2025 рік.

ПС 110 кВ «Любінь Великий»

Згідно актів технічного стану по тяговій підстанції «Любінь Великий» обладнання ВРП-110 кВ та ВРП-35кВ 1967 року випуску, фактичний термін експлуатації 52 роки порівняно з усередненим нормативним 25 років, відпрацювали встановлений ресурс, потребують заміни. З 2018 року зафіксовані технологічні порушення по тяговій роботі з причини відмови роботи застарілого комутаційного обладнання. Підстанція живить ЛЕП-35 кВ та ЛЕП-10 кВ, якими здійснюється електропостачання навколишнім населеним пунктам (села, селища, місто Любінь Великий) та споживачам юридичним особам. Для забезпечення надійного та якісного електро-постачання споживачів України у Львівській області Регіональна філія «Львівська залізниця» пропонує включити до плану з освоєння капітальних інвестицій роботи з реконструкції ВРП-110 кВ та ВРП-35кВ тягової підстанції Любінь Великий, а саме заміна:

опорних залізобетонних конструкцій під обладнанням 110 кВ;

металевих порталів ВРП-110 кВ в кількості 12 шт.;

роз'єднувачів РЛНДЗ-110 кВ з приводами в кількості 10 шт.;

ЗОН-110 з приводами в нейтралі трансформаторів Т-1,2;

трансформаторів струму 110 кВ;

трансформаторів напруги 110 кВ в кількості 9 шт.;

масляних вимикачів 110 кВ силових трансформаторів Т1, Т2 та міжсекційного масляного вимикача ВС- 110кВ - в кількості 3шт;

розрядників РУ-110 кВ в кількості 6 шт.;

розрядників в нейтралі Т-1,2 в кількості 2 шт.;

шин та спусків з ізоляторами ВРП-110 кВ;

контуру заземлення ВРП-110 кВ;

силових та контрольних кабелів обладнання 110 кВ;

кабельних каналів та улаштування в них кабелів ВРП-110 кВ.

опорних залізобетонних конструкцій під обладнанням 35 кВ;

металевих порталів ВРП-35 кВ в кількості 6 шт.;

роз'єднувачів РЛНД-35 кВ кількості 10 шт.;

трансформаторів струму 35 кВ;

трансформаторів напруги 35 кВ в кількості 3 шт.;

масляних вимикачів 35 кВ на вводах ВРП-35кВ в кількості 2 шт;

розрядників РУ-35 кВ в кількості 6 шт.;

шин та спусків з ізоляторами РУ-35 кВ;

контуру заземлення РУ-35 кВ;

силових та контрольних кабелів обладнання 35 кВ;

кабельних каналів та улаштування в них кабелів РУ-35 кВ.

- підвісних ізоляторів старого типу на ПС-70Е в кількості21гірлянда.

На 2024 рік заплановані проектні роботи.

Виконання робіт заплановано на 2025 рік.

ПС 110 кВ «Рудки»

Згідно актів про виявлені дефекти устаткування по тяговій підстанції «Рудки» обладнання ВРП-110 кВ 1967 року випуску, фактичний термін експлуатації 52 роки порівняно з усередненим нормативним 25 років, відпрацювали встановлений ресурс, потребують заміни. З 2016 року зафіксовані технологічні порушення по тяговій роботі з причини відмови роботи застарілого комутаційного обладнання). Підстанція живить ЛЕП-35 кВ та ЛЕП-10 кВ, якими здійснюється електропостачання навколишнім населеним пунктам (села, селища, місто Рудки) та споживачам юридичним особам. Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів у Львівській області плануються роботи з реконструкції ВРП-110 кВ та ВРП-35кВ тягової підстанції Рудки, а саме:

- опорних залізобетонних конструкцій під обладнанням 110 кВ;

- металевих порталів ВРП-110 кВ в кількості 12 шт.;

- роз'єднувачів РЛНДЗ-110 кВ з приводами в кількості 10 шт.;

- ЗОН-110 з приводами в нейтралі трансформаторів Т-1,2;

- трансформаторів струму 110 кВ;

- трансформаторів напруги 110 кВ в кількості 6 шт.;

- вимикачів 110 кВ силових трансформаторів Т1, Т2 в кількості 2шт;

- розрядників ВРП-110 кВ в кількості 6 шт.;

- розрядників в нейтралі Т-1,2 в кількості 2 шт.;

- шин та спусків з ізоляторами ВРП-110 кВ;

- контуру заземлення ВРП-110 кВ;

- силових та контрольних кабелів обладнання 110 кВ;

- кабельних каналів та улаштування в них кабелів ВРП-110 кВ.

- опорних залізобетонних конструкцій під обладнанням 35 кВ;

- металевих порталів ВРП-35 кВ в кількості 12 шт.;

- роз'єднувачів РЛНД-35 кВ кількості 6 шт.;

- трансформаторів струму 35 кВ;

- трансформаторів напруги 35 кВ в кількості 6 шт.;

- масляних вимикачів 35 кВ на вводах ВРП -35кВ в кількості 2шт;

- розрядників ВРП-35 кВ в кількості 6 шт.;

- розрядників в нейтралі Т-1,2 в кількості 2 шт.;

- шин та спусків з ізоляторами ВРП-35 кВ;

- контуру заземлення ВРП-35 кВ;

- силових та контрольних кабелів обладнання 35 кВ;

- кабельних каналів та улаштування в них кабелів ВРП-35 кВ.

- підвісних ізоляторів старого типу на ПС-70Е в кількості 21гірлянда.

На 2021 рік заплановані проектні роботи.

Виконання робіт заплановано на 2023 рік.

ПС 110 кВ «Самбір»

Згідно актів про виявлені дефекти устаткування по тяговій підстанції «Самбір» обладнання ВРП-110 кВ та ЗРП 35кВ 1967 року випуску, фактичний термін експлуатації 52 роки порівняно з усередненим нормативним 25 років, відпрацювали встановлений ресурс, потребують заміни. З 2016 року зафіксовані технологічні порушення по тяговій роботі з причини відмови роботи застарілого комутаційного обладнання. Підстанція живить ЛЕП-35 кВ та ЛЕП-10 кВ, якими відбувається електропостачання навколишнім населеним пунктам (сіла, селища, місто Самбір) та споживачам юридичним особам. Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів у Львівській області плануються роботи з реконструкції ВРП-110 кВ та ЗРП-35кВ тягової підстанції Самбір, а саме заміна:

- опорних залізобетонних конструкцій під обладнанням 110 кВ;

- металевих порталів ВРП-110 кВ в кількості 12 шт.;

- роз'єднувачів РЛНДЗ-110 кВ з приводами в кількості 10 шт.;

- ЗОН-110 з приводами в нейтралі трансформаторів Т-1,2;

- трансформаторів струму 110 кВ;

- трансформаторів напруги 110 кВ в кількості 6 шт.;

- масляних вимикачів 110 кВ силових трансформаторів Т1,Т2 та

- секційного масляного вимикача 110кВ - в загальній кількості 3шт;

- розрядників ВРП-110 кВ в кількості 6 шт.;

- розрядників в нейтралі Т-1,2 в кількості 2 шт.;

- шин та спусків з ізоляторами ВРП-110 кВ;

- контуру заземлення ВРП-110 кВ;

- силових та контрольних кабелів обладнання 110 кВ;

- кабельних каналів та улаштування в них кабелів ВРП-110 кВ.

- опорних залізобетонних конструкцій під обладнанням 35 кВ;

- металевих порталів ВРП-35 кВ в кількості 12 шт.;

- роз'єднувачів РЛНД-35 кВ кількості 10 шт.;

- трансформаторів струму 35 кВ;

- трансформаторів напруги 35 кВ в кількості 6 шт.;

- масляних вимикачів 35 кВ на вводах ЗРП – 35кВ в кількості 2 шт;

- розрядників ВРП-35 кВ в кількості 6 шт.;

- шин та спусків з ізоляторами ВРП-35 кВ;

- контуру заземлення ВРП-35 кВ;

- силових та контрольних кабелів обладнання 35 кВ;

- кабельних каналів та улаштування в них кабелів ВРП-35 кВ.

- підвісних ізоляторів старого типу на ПС-70Е в кількості 21гірлянда.

На 2025 рік заплановані проектні роботи.

Виконання робіт заплановано на 2026-2027 рік.

ПС 110 кВ «Старий Самбір»

Згідно актів технічного стану по тяговій підстанції «Старий Самбір» обладнання РУ-110 кВ та РУ-35кВ 1967 року випуску, фактичний термін експлуатації 52 роки порівняно з усередненим нормативним 25 років, відпрацювали встановлений ресурс, потребують заміни. З 2018 року зафіксовані технологічні порушення по тяговій роботі з причини відмови роботи застарілого комутаційного обладнання. Підстанція живить ЛЕП-35 кВ та ЛЕП-10 кВ, якими відбувається електропостачання навколишнім населеним пунктам (сіла, селища, місто Старий Самбір) та споживачам юридичним особам. Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів у Львівській області плануються роботи з реконструкції РУ-110 кВ та РУ-35кВ тягової підстанції Старий Самбір, а саме заміна:

- опорних залізобетонних конструкцій під обладнанням 35 кВ;

- металевих порталів РУ-35 кВ в кількості 12 шт.;

- роз'єднувачів РЛНД-35 кВ кількості 10 шт.;

- трансформаторів струму 35 кВ;

- трансформаторів напруги 35 кВ в кількості 6 шт.;

- масляних вимикачів 35 кВ на вводах РУ-35кВ в кількості 2 шт;

- трансформаторів струму 35 кВ;

- трансформаторів напруги 35 кВ в кількості 3 шт.;

- розрядників РУ-35 кВ в кількості 6 шт.;

- шин та спусків з ізоляторами РУ-35 кВ;

- контуру заземлення РУ-35 кВ;

- силових та контрольних кабелів обладнання 35 кВ;

- кабельних каналів та улаштування в них кабелів РУ-35 кВ;

- підвісних ізоляторів старого типу на ПС-70Е в кількості 21гірлянда.

На 2021 рік заплановані проектні роботи.

На 2023 роботи з переоснащення ВРУ 35 кВ.

ПС 110 кВ «Стрілки»

Згідно актів технічного стану по тяговій підстанції «Стрілки» обладнання ВРП-110 1977 року випуску, фактичний термін експлуатації 42 роки порівняно з усередненим нормативним 25 років, відпрацювали встановлений ресурс, потребують заміни. З 2016 року зафіксовані технологічні порушення по тяговій роботі з причини відмови роботи застарілого комутаційного обладнання. Підстанція живить ЛЕП-10 кВ, якими відбувається електропостачання навколишнім населеним пунктам (села, селища). Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів України у Львівській області Регіональна філія «Львівська залізниця» пропонує включити до плану з освоєння капітальних інвестицій роботи з реконструкції ВРП-110 кВ тягової підстанції Стрілки, а саме заміна:

- опорних залізобетонних конструкцій під обладнанням 110 кВ;  
 - металевих порталів ВРП-110 кВ в кількості 12 шт.;  
 - роз'єднувачів РЛНДЗ-110 кВ з ручними приводами в кількості 4 шт.;  
 - ЗОН-110 з приводами в нейтралі трансформаторів Т-1,2;  
 - трансформаторів струму 110 кВ;  
 - трансформаторів напруги 110 кВ в кількості 6 шт.;  
 - вимикачів 110 кВ силових трансформаторів в кількості 2шт.;

- розрядників ВРП-110 кВ в кількості 6 шт.;  
 - розрядників в нейтралі Т-1,2 в кількості 2 шт.;  
 - шин та спусків з ізоляторами ВРП-110 кВ;  
 - контуру заземлення ВРП-110 кВ;  
 - силових та контрольних кабелів обладнання 110 кВ;  
 - кабельних каналів та улаштування в них кабелів ВРП-110 кВ.

- підвісних ізоляторів старого типу на на ПС-70Е в кількості 18 шт.

На 2024 рік заплановані проектні роботи.

Виконання робіт заплановано на 2025 рік.

ПС 110 кВ «Ясениця»

Згідно актів технічного стану по тяговій підстанції «Ясениця» обладнання ВРП-110 1979 року випуску, фактичний термін експлуатації 40 роки порівняно з усередненим нормативним 25 років, відпрацювали встановлений ресурс, потребують заміни. З 2017 року зафіксовані технологічні порушення по тяговій роботі з причини відмови роботи застарілого комутаційного обладнання. Підстанція живить ЛЕП-10 кВ, якими відбувається електропостачання навколишнім населеним пунктам (села, селища). Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів у Львівській області плануються роботи з реконструкції ВРП-110 кВ тягової підстанції Ясениця, а саме заміна:

- опорних залізобетонних конструкцій під обладнанням 110 кВ;

- металевих порталів ВРП-110 кВ в кількості 12 шт.;

- роз'єднувач РЛНДЗ-110 кВ з приводом ПР-1-400У з заземлюючими ножами в кількості 1 шт.;

- ЗОН-110 з приводами в нейтралі трансформаторів Т-1,2;

- трансформаторів струму 110 кВ;

- трансформаторів напруги 110 кВ в кількості 6 шт.;

- масляного вимикача 110 кВ силового трансформатора на ІСШ в кількості 1шт. на вакуумний вимикач;

- розрядників ВРП-110 кВ в кількості 6 шт.;

- розрядників в нейтралі Т-1,2 в кількості 2 шт.;

- шин та спусків з ізоляторами ВРП-110 кВ;

- контуру заземлення ВРП-110 кВ;

- силових та контрольних кабелів обладнання 110 кВ;

- кабельних каналів та улаштування в них кабелів ВРП-110 кВ;

- підвісних ізоляторів старого типу на П4,5 на ІСШ 110кВ на вводі Т1 в кількості 18 шт.

На 2025 рік заплановані проектні роботи.

Виконання робіт заплановано на 2026 рік.

ПС 110 кВ «Бойківська»

Згідно актів технічного стану по тяговій підстанції «Бойківська» обладнання ВРП-110 кВ 1967 року випуску, фактичний термін експлуатації 52 роки порівняно з усередненим нормативним 25 років, відпрацювали встановлений ресурс, потребують заміни. З 2017 року зафіксовані технологічні порушення по тяговій роботі з причини відмови роботи застарілого комутаційного обладнання. Підстанція живить ЛЕП-10 кВ, якими здійснюється електропостачання навколишнім населеним пунктам (села, селища). Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів у Львівській області плануються роботи з реконструкції ВРП-110 кВ тягової підстанції Бойківська, а саме заміна:

- опорних залізобетонних конструкцій під обладнанням 110 кВ;

- металевих порталів ВРП-110 кВ в кількості 12 шт.;

- роз'єднувачів РЛНДЗ-110 кВ з приводами в кількості 2 шт.;

- трансформаторів струму 110 кВ;

- трансформаторів напруги 110 кВ в кількості 6 шт.;

- ОПН-110 кВ в кількості 3 шт.;

- розрядників в нейтралі РВС-35кВ в кількості 2 шт., РВС-15 в кількості 2шт.;

- шин та спусків з ізоляторами ВРП-110 кВ;

- підвісних ізоляторів старого типу на ПС-70Е І та ІІ секціях шин 110кВ на спусках ТН1 та ТН2 110кВ в кількості 18гірлянд;

- контуру заземлення РУ-110 кВ;

- силових та контрольних кабелів обладнання 110 кВ;

- кабельних каналів та улаштування в них кабелів РУ-110 кВ;

- відділювачів та короткозамикачів в кількості 2комплекти на вакуумні вимикачі в кількості 2шт.;

- акумуляторної батареї СК-12, що складається з 64 елементів. Термін експлуатації 27років при нормативному - 15 років. Свинцеві пластини батареї мають дефекти, спостерігається їх руйнування та випадіння осаду, у батареї відзначається зниження ємності, що негативно відображується при аварійній комутації силового обладнання.

На 2025 рік заплановані проектні роботи.

Виконання робіт заплановано на 2026 рік.

ПС 110 кВ «Турка»

Згідно актів технічного стану по тяговій підстанції «Турка» обладнання РУ-110 1968 та 1974 років випуску, фактичний термін експлуатації від 45 до 51 року порівняно з усередненим нормативним 25 років, відпрацювали встановлений ресурс, потребують заміни. З 2016 року зафіксовані технологічні порушення по тяговій роботі з причини відмови роботи застарілого комутаційного обладнання. Підстанція живить ЛЕП-10 кВ, якими відбувається електропостачання навколишнім населеним пунктам (села, селища). Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів у Львівській області плануються роботи з реконструкції ВРП-110 тягової підстанції Турка, а саме заміна:

- опорних залізобетонних конструкцій під обладнанням 110 кВ;

- металевих порталів ВРП-110 кВ в кількості 12 шт.;

- роз'єднувачів РЛНДЗ-110 кВ з приводом ПР-1-400У з заземляючими ножами в кількості 15 шт.;

- ЗОН-110 з приводами в нейтралі трансформаторів Т-1,2;

- трансформаторів струму 110 кВ – 5 шт;

- трансформаторів напруги 110 кВ в кількості 9 шт.;

- масляних вимикачів 110 кВ силових трансформаторів, секційного масляного вимикача та масляних вимикачів повітряних ліній 110кВ в загальній кількості 7 шт;

- розрядників ВРП-110 кВ в кількості 6 шт.;

- розрядників в нейтралі Т-1,2 в кількості 2 шт.;

- шин та спусків з ізоляторами ВРП-110 кВ;

- контуру заземлення ВРП-110 кВ;

- силових та контрольних кабелів обладнання 110 кВ;

- кабельних каналів та улаштування в них кабелів РУ-110 кВ;

- підвісних ізоляторів старого типу на ПС-70Е в кількості 21 гірлянда.

На 2021 рік заплановані проектні роботи.

Виконання робіт заплановано на 2023 роки.

ПС 110 кВ «Соколики»

Згідно актів технічного стану по тяговій підстанції «Соколики» обладнання ВРП-110 кВ 1967 року випуску, фактичний термін експлуатації 51 рік порівняно з усередненим нормативним 25 років, відпрацювали встановлений ресурс, потребують заміни. З 2016 року зафіксовані технологічні порушення по тяговій роботі з причини відмови роботи застарілого комутаційного обладнання. Підстанція живить ЛЕП-10 кВ, якими здійснюється електропостачання навколишнім населеним пунктам (села, селища). Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів у Львівській області плануються роботи з заміни акумуляторної батареї СК-12 на новий тип, що складається з 64 елементів.

В АБ СК-12 в результаті тривалого використання між елементами утворилась зашлакованість продуктами окису металу. Ремонт проводити недоцільно, потребує повної заміни.

На 2021 рік заплановані проектні роботи.

Виконання робіт заплановано на 2022 рік.

ПС 110 кВ «Сянки»

Згідно актів технічного стану по тяговій підстанції «Соколики» обладнання ВРП-110 кВ 1983 року випуску, фактичний термін експлуатації 36 років порівняно з усередненим нормативним 25 років, відпрацювали встановлений ресурс, потребують заміни. З 2018 року зафіксовані технологічні порушення по тяговій роботі з причини відмови роботи застарілого комутаційного обладнання. Підстанція живить ЛЕП-10 кВ, якими здійснюється електропостачання навколишнім населеним пунктам (села, селища). Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів у Львівській області плануються роботи з реконструкції ВРП-110 кВ тягової підстанції Сянки, а саме заміна:

- опорних залізобетонних конструкцій під обладнанням 110 кВ;

- металевих порталів ВРП-110 кВ в кількості 12 шт.;

- роз'єднувачів РЛНДЗ-110 кВ з ручним приводом в кількості 4 шт.;

- масляних вимикачів повітряних ліній 110 кВ - Л-122 та Л-Сянки-Соколики та секційного масляного вимикача 110кВ в загальній кількості 3шт;

- трансформаторів струму 110 кВ;  
- трансформаторів напруги 110 кВ в кількості 9 шт.;

- ОПН-110 кВ в кількості 3 шт.;

- розрядників нейтралі РВС-35кВ в кількості 2 шт., РВС-15 в

кількості 2шт.;

- шин та спусків з ізоляторами ВРП-110 кВ;

- підвісних ізоляторів старого типу на ПС-70Е в кількості 21 гірлянда;

- контуру заземлення ВРП-110 кВ;

- силових та контрольних кабелів обладнання 110 кВ;

- кабельних каналів та улаштування в них кабелів ВРП-110 кВ;

На 2024 рік заплановані проектні роботи.

Виконання робіт заплановано на 2025 рік.

ПС 110 кВ «Розлуч»

Згідно актів технічного стану по тяговій підстанції «Розлуч» обладнання ВРП-110 кВ 1967 року випуску, фактичний термін експлуатації 52 роки порівняно з усередненим нормативним 25 років, відпрацювали встановлений ресурс, потребують заміни. З 2018 року зафіксовані технологічні порушення по тяговій роботі з причини відмови роботи застарілого комутаційного обладнання. Підстанція живить ЛЕП-10 кВ, якими відбувається електропостачання навколишнім населеним пунктам (села, селища). Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів у Львівській області плануються роботи з реконструкції ВРП-110 кВ тягової підстанції Розлуч, а саме заміна:

- опорних залізобетонних конструкцій під обладнанням 110 кВ;

- відділювачів та короткозамикачів в кількості 2комплекти на вакуумні вимикачі в кількості 2шт.;

- металевих порталів РУ-110 кВ в кількості 12 шт.;

- роз'єднувачів РЛНДЗ-110 кВ з ручним приводом в кількості 2 шт.;

- трансформаторів напруги 110 кВ в кількості 6 шт.;

- шин та спусків з ізоляторами РУ-110 кВ;

- підвісних ізоляторів старого типу на ПС-70Е в кількості 6 гірлянд;

- акумуляторної батареї СК-12 на новий тип, що складається з 64 елементів.

В АБ СК-12 в результаті тривалого використання між елементами утворилась зашлакованість продуктами окису металу. Ремонт проводити недоцільно, потребує повної заміни.

На 2025 рік заплановані проектні роботи.

Виконання робіт заплановано на 2026рік.

ПС 110 кВ «Яблунька»

Згідно актів технічного стану по тяговій підстанції «Яблунька» обладнання ВРП-110 кВ 1976 року випуску, фактичний термін експлуатації 43 роки порівняно з усередненим нормативним 25 років, відпрацювали встановлений ресурс, потребують заміни. З 2018 року зафіксовані технологічні порушення по тяговій роботі з причини відмови роботи застарілого комутаційного обладнання. Підстанція живить ЛЕП-10 кВ, якими здійснюється електропостачання навколишнім населеним пунктам (села, селища). Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів у Львівській області плануються роботи з реконструкції ВРП-110 кВ тягової підстанції Яблунька, а саме заміна:

- опорних залізобетонних конструкцій під обладнанням 110 кВ;

- відділювачів та короткозамикачів в кількості 2комплекти на вакуумні вимикачі в кількості 2шт.

- металевих порталів ВРП-110 кВ в кількості 12 шт.;

- роз'єднувачів РЛНДЗ-110 кВ з ручним приводом в кількості 2 шт.;

- трансформатори струму 110кВ в кількості 3шт.;

- трансформаторів напруги 110 кВ в кількості 6 шт.;

- секційного масляного вимикача 110кВ в кількості 1шт.;

- шин та спусків з ізоляторами РУ-110 кВ;

- підвісних ізоляторів старого типу на ПС-70Е в кількості 6 гірлянд;

- акумуляторної батареї СК-12, що складається з 64 елементів.

В АБ СК-12 в результаті тривалого використання між елементами утворилась зашлакованість продуктами окису металу. Ремонт проводити недоцільно, потребує повної заміни.

На 2025 рік заплановані проектні роботи.

Виконання робіт заплановано на 2026 рік.

ПС 110 кВ «Добрівляни»

Згідно актів технічного стану по тяговій підстанції «Добрівляни» обладнання ВРП-110 кВ 1976 року випуску, фактичний термін експлуатації 43 роки порівняно з усередненим нормативним 25 років, відпрацювали встановлений ресурс, потребують заміни. З 2017 року зафіксовані технологічні порушення по тяговій роботі з причини відмови роботи застарілого комутаційного обладнання. Підстанція живить ЛЕП-10 кВ, якими здійснюється електропостачання навколишнім населеним пунктам (села, селища). Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів у Львівській області плануються роботи з реконструкції ВРП-110 кВ тягової підстанції Добрівляни, а саме заміна:

- опорних залізобетонних конструкцій під обладнанням 110 кВ;

- металевих порталів ВРП-110 кВ в кількості 12 шт.;

- роз'єднувачів РЛНДЗ-110 кВ з ручним приводом в кількості 2 шт.;

- трансформатори струму 110кВ в кількості 3шт.;

- трансформаторів напруги 110 кВ в кількості 6 шт.;

- секційного масляного вимикача 110кВ в кількості 1шт.;

- шин та спусків з ізоляторами ВРП-110 кВ;

- підвісних ізоляторів ПС-70Е в кількості 6 гірлянд;

- акумуляторної батареї СК-12, що складається з 64 елементів.

В АБ СК-12 в результаті тривалого використання між елементами утворилась зашлакованість продуктами окису металу.

На 2025 рік заплановані проектні роботи.

Виконання робіт заплановано на 2026 рік.

ПС 110/10 кВ «Щирець»

Підстанція збудована у 1962 р., обладнання з фактичним терміном експлуатації 58 років порівняно з усередненим нормативним 25 років. Дана підстанція транзитна і забезпечує транзит електроенергії ПрАТ «Львівобленерго» між лініями Л-101 А «Борислав» та Л-101 «Південна» та живлення залізничних, побутових та промислових споживачів. Згідно актів про виявлені дефекти устаткування по тяговій підстанції, обладнання відпрацювало встановлений ресурс, потребує заміни. З 2014 року зафіксовані технологічні порушення в роботі підстанції з причини відмови або некоректної роботи застарілого комутаційного обладнання. Підстанція живить ЛЕП-10 кВ, які в свою чергу живлять населення та підприємства. Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів у Львівській області плануються роботи з реконструкції тягової підстанції Щирець, а саме заміну:

- Заміна роз'єднувачів РЛНДЗ-110 кВ з приводами в кількості 8 шт. та заміна ОД-КЗ-110 на вакуумні вимикачі в кількості 2 шт., оскільки при експлуатації роз'єднувачів 110 кВ має місце порушення армування та ізоляційних властивостей опорних ізоляторів, збільшення перехідного опору контактів полюсів через знос рухомих деталей з'єднань елементів ізоляційних колонок, появи ненормативних люфтів і втрати пружинних властивостей контактів роз'єднувачів. Має місце знос елементів механічного блокування приводів ПРН-220М роз'єднувачів РЛНД – 110/ 600, а саме знос стопорного елемента сегмента приводу робочих і заземлюючих ножів. Вироблення пазів планки механічного блокування між приводами заземлюючих і робочих ножів роз'єднувачів і знос стопорного елемента дозволяють підпружиненому штоку розблокувати планку механічного блокування між приводом заземлюючих і робочих ножів роз'єднувача.

- Заміна трансформаторів струму 110 кВ – 3 шт., тому, що наявне пошкодження фарфорової ізоляції фаз, що спричинило постійне витікання трансформаторної оливи, старіння ізоляції вимірювальних та релейних вторинних обмоток трансформаторів, порушення бакової герметичності внаслідок попадання вологи через резинові ущільнення, які потріскали від старіння., метрологічні характеристики трансформаторів не відповідають класу точності вказаних в паспортних даних трансформаторів. Трансформатори не пройшли метрологічну атестацію, занижена внутрішньобакова ізоляція.

- Заміна секційного масляного вимикача 110 кВ – 1 шт. оскільки, пошкоджено зварні шви баків фаз, що спричинило постійне витікання трансформаторної оливи, понижена ізоляція масло наповнених вводів внаслідок попадання вологи через резинові ущільнення які потріскали від старіння, перехідний опір контактів завищений і не відповідає нормативній документації, довести його до нормативних меж неможливо через знос напилення на контактах, вимагають заміни контактні групи фаз А,В,С , знос дугогасних контактів від багаторазових відключень короткого замикання, занижена внутрішньо бакова ізоляція, занижена ізоляція кіл управління а саме котушок включення та відключення, відсутність катушок включення.

- Заміна вимикачів 10 кВ – 10 шт. через збільшення перехідного опору викликає додаткові втрати електричної енергії, особливо в режимах короткого замикання (КЗ), це призводить до пошкодження і руйнування вимикача. Збільшення зазорів у з'єднаннях приводного механізму тягне за собою збільшення періодичності виконання технічного обслуговування і регулювання приводів МВ - 10 кВ. Також слід зазначити часті випадки виходу з ладу котушок включення і відключення МВ - 10кВ, порушення регулювання контактів ключів сигнальної автоматики (КСА) з причини фізичного зносу механічних з'єднань деталей, що тягне за собою помилкову роботу вимикача або його неспрацювання при короткому замиканні.

В транзиті 110 кВ між підстанціями 330 кВ НЕК Укренерго ПС-330 кВ Стрий та ПС-330 кВ Воловець підключено 10 трансформаторних підстанцій первинною напругою 110 кВ, в тому числі 8 підстанцій регіональної філії «Львівська залізниця», а саме: ПС 110/10 кВ «Бескид», ПС 110/35/10 кВ «Лавочне», ПС 110/10 кВ «Любенці», ПС 110/10 кВ «Сколе», ПС 110/10 кВ «Тухля», ПС 110 кВ «Скотарськ», ПС 110/10 кВ «В. Синевидне». Лінії 110 кВ належать ПрАТ «Львівобленерго».

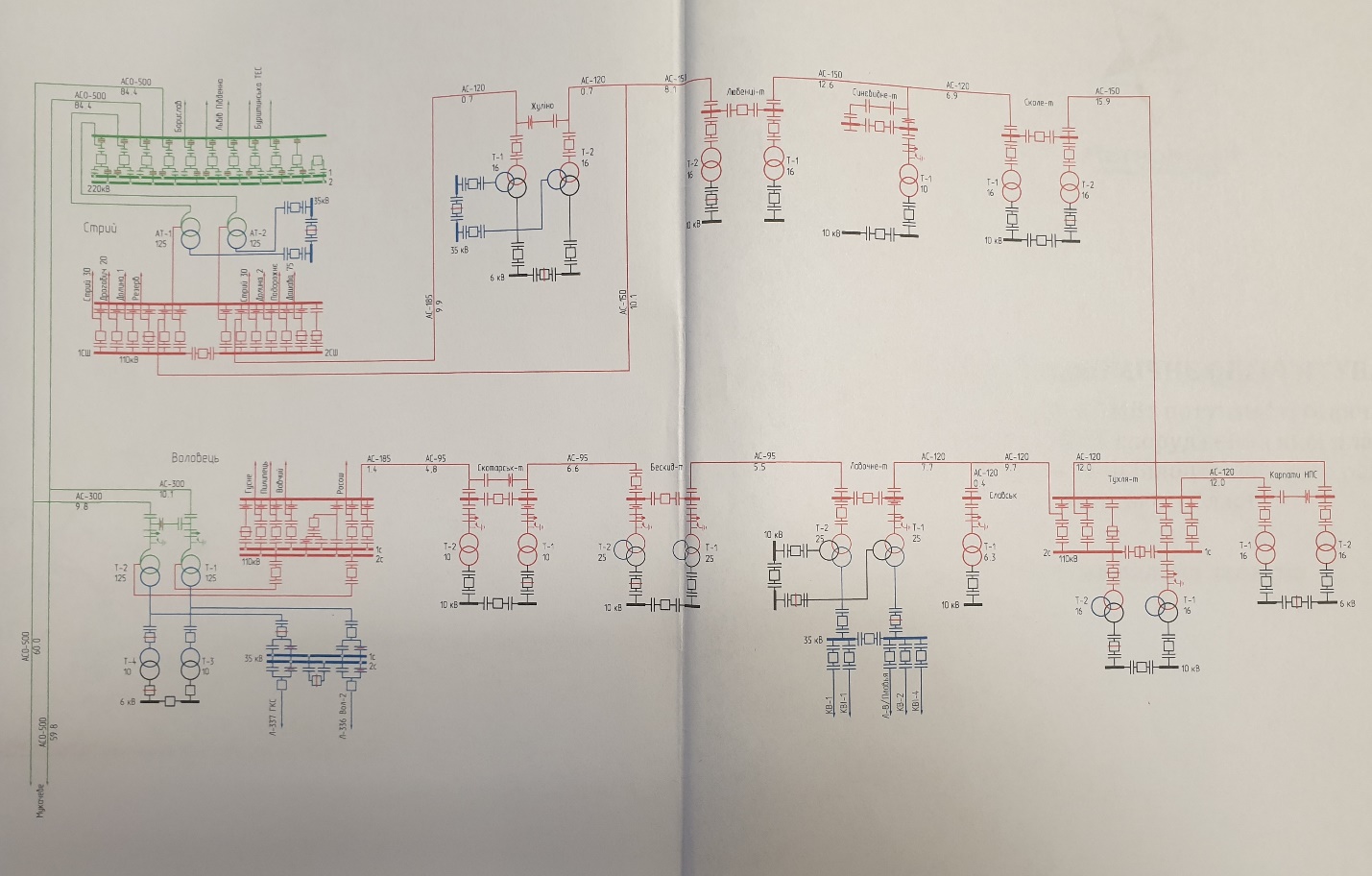


Схема нормального режиму живлення підстанцій АТ «Укрзалізниця», ПрАТ «Львівобленерго» та НЕК «Укренерго»

Зазначені підстанції розташовані в гірській місцевості на перевалі.

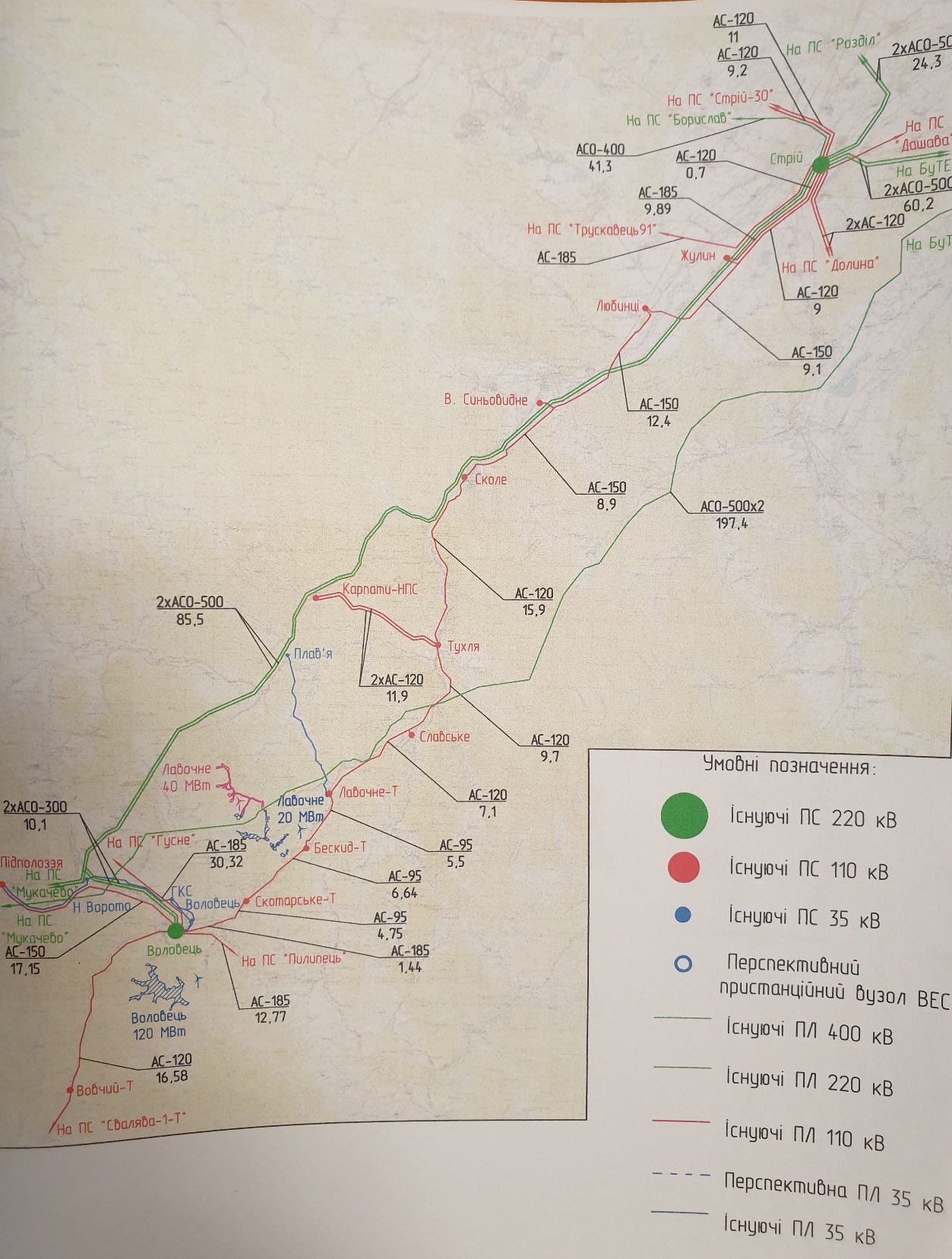


Схема розташування підстанцій АТ «Укрзалізниця», ПрАТ «Львівобленерго» та НЕК «Укренерго»

Для забезпечення надійного транзиту між опорними підстанціями НЕК «Укренерго» а також надійного живлення тягових підстанцій АТ «Укрзалізниця» та трансформаторних підстанцій ПрАТ «Львівобленерго» передбачається реконструкція тягових підстанцій в наступних об’ємах.

На 2021 рік заплановані проектні роботи.

Виконання робіт заплановано на 2023 рік.

ПС 110/10 кВ «Бескид»

Підстанція збудована у 1967р., обладнання з фактичним терміном експлуатації 53 років порівняно з усередненим нормативним 25 років. Обладнання відпрацювало встановлений ресурс, потребуює заміни, на металічних порталах останні роки спостерігається активна корозія. З 2014 року зафіксовані технологічні порушення в роботі підстанції з причини відмови або некоректної роботи застарілого комутаційного обладнання. Підстанція живить ЛЕП-10 кВ, які в свою чергу живлять населення, підприємства та об’єкт стратегічного значення Бескидський тунель. Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів у Львівській області плануються роботи з реконструкції тягової підстанції Бескид, а саме заміну:

- Заміна роз'єднувачів РЛНДЗ-110 кВ з приводами в кількості 13 шт.;

- Заміна ОД-КЗ-110 на вакуумні вимикачі - 2 шт.;

- Заміна трансформаторів струму 110 кВ – 6 шт.;

- Заміна трансформаторів напруги110 кВ – 6 шт.;

- Заміна секційного масляного вимикача 110 кВ – 1 шт.;

- Заміна вимикачів 10 кВ – 12 шт.

Виконання робіт заплановано на 2021 рік.

ПС 110/35/10 кВ «Лавочне»

Підстанція збудована у 1956р., обладнання з фактичним терміном експлуатації 64 роки порівняно з усередненим нормативним 25 років. Обладнання ВРП -110 кВ відпрацювало встановлений ресурс, потребує заміни, на металічних порталах останні роки спостерігається активна корозія. З 2013 року зафіксовані технологічні порушення в роботі підстанції з причини відмови або некоректної роботи застарілого комутаційного обладнання. Устаткування ВРП-35 кВ ПС Лавочне морально застаріле, внаслідок тривалого терміну експлуатації відпрацювали встановлений ресурс та потребують заміни. Обладнання відпрацювало встановлений ресурс, потребує заміни, на металічних порталах останні роки спостерігається активна корозія. Акумуляторна батарея в умовах нормальної експлуатації знаходиться в режимі готовності до виконання своїх функцій в аварійних режимах. Цей режим готовності забезпечується за рахунок підтримання АБ постійно в стані повної зарядженості, що досягається шляхом протікання в ній постійно струму підзаряда. Даний вид застарілий потребує значних затрат на її обслуговування. У зв’язку з цим пропонується її заміна на сучасну батарею, що в свою чергу підвищить надійність керування обладнання підстанції та відповідно надійність живлення споживачів та знизить затрати на її поточне утримання. Передбачається заміна акумуляторної батареї тип СК-12, як такої, що вичерпала граничний термін експлуатації, на тип OGI, що складається з 64 елементів. Від підстанції живляться споживачі електричної енергії в тому числі і населення. Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів у Львівській області плануються роботи з реконструкції тягової підстанції Лавочне, а саме:

- Заміна роз'єднувачів РЛНДЗ-110 кВ з приводами в кількості 6 шт.;

- Заміна ОД-КЗ-110 на вакуумні вимикачі - 1 шт.;

- Заміна трансформаторів струму 110 кВ – 6 шт.;

- Заміна трансформаторів напруги110 кВ – 6 шт.;

- Заміна секційного масляного вимикача 110 кВ – 1 шт.;

- Заміна роз'єднувачів РЛНДЗ-35 кВ з приводами в кількості 9 шт.;

- Заміна вимикачів 35кВ – 4 шт.;

- Заміна вимикачів 10 кВ – 10 шт.;

- Заміна акумуляторної батареї СК-12 – 1 шт.

Виконання робіт заплановано на 2021 рік.

ПС 110/10 кВ «Любенці»

Підстанція збудована у 1963 р., обладнання з фактичним терміном експлуатації 57 років порівняно з усередненим нормативним 25 років. Дана підстанція транзитна і забезпечує транзит електроенергії ПрАТ «Львівобленерго» між лініями Л-117 Т «Слобідка» та Л-116 Т «Сколе» та живлення залізничних, побутових та промислових споживачів. Згідно актів про виявлені дефекти устаткування по тяговій підстанції, обладнання відпрацювало встановлений ресурс, потребує заміни, на металічних порталах останні роки спостерігається активна корозія. З 2010 року зафіксовані технологічні порушення в роботі підстанції з причини відмови або некоректної роботи застарілого комутаційного обладнання. Підстанція живить ЛЕП-10 кВ, які в свою чергу живлять населення та підприємства. Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів у Львівській області плануються роботи з реконструкції тягової підстанції Любенці, а саме:

- Заміна роз'єднувачів РЛНДЗ-110 кВ з приводами в кількості 8 шт., оскільки при експлуатації роз'єднувачів 110 кВ має місце порушення армування та ізоляційних властивостей опорних ізоляторів, збільшення перехідного опору контактів полюсів через знос рухомих деталей з'єднань елементів ізоляційних колонок, появи ненормативних люфтів і втрати пружинних властивостей контактів роз'єднувачів. Має місце знос елементів механічного блокування приводів ПРН-220М роз'єднувачів РЛНД – 110/ 600, а саме знос стопорного елемента сегмента приводу робочих і заземлюючих ножів. Вироблення пазів планки механічного блокування між приводами заземлюючих і робочих ножів роз'єднувачів і знос стопорного елемента дозволяють підпружиненому штоку розблокувати планку механічного блокування між приводом заземлюючих і робочих ножів роз'єднувача.

- Заміна секційного масляного вимикача 110 кВ – 1 шт. оскільки, пошкоджено зварні шви баків фаз, що спричинило постійне витікання трансформаторної оливи, понижена ізоляція масло наповнених вводів внаслідок попадання вологи через резинові ущільнення які потріскали від старіння, перехідний опір контактів завищений і не відповідає нормативній документації, довести його до нормативних меж неможливо через знос напилення на контактах, вимагають заміни контактні групи фаз А,В,С, знос дугогасних контактів від багаторазових відключень короткого замикання, занижена внутрішньо бакова ізоляція, занижена ізоляція кіл управління а саме котушок включення та відключення, відсутність катушок включення.

- Заміна вимикачів 10 кВ – 10 шт. через збільшення перехідного опору викликає додаткові втрати електричної енергії, особливо в режимах короткого замикання (КЗ), це призводить до пошкодження і руйнування вимикача. Збільшення зазорів у з'єднаннях приводного механізму тягне за собою збільшення періодичності виконання технічного обслуговування і регулювання приводів МВ - 10 кВ. Також слід зазначити часті випадки виходу з ладу котушок включення і відключення МВ - 10кВ, порушення регулювання контактів ключів сигнальної автоматики (КСА) з причини фізичного зносу механічних з'єднань деталей, що тягне за собою помилкову роботу вимикача або його неспрацювання при короткому замиканні.

На 2021 рік заплановані проектні роботи.

Виконання робіт заплановано на 2023 рік.

ПС 110/10 кВ «Сколе»

Підстанція збудована у 1961 р., обладнання з фактичним терміном експлуатації 59 років порівняно з усередненим нормативним 25 років. Дана підстанція є транзитна і забезпечує транзит електроенергії ПрАТ «Львівобленерго» між лініями Л-117 Т «Любенці» та Л-118 Т «Тухля» та живлення залізничних, побутових та промислових споживачів. Згідно актів про виявлені дефекти устаткування по тяговій підстанції, обладнання відпрацювало встановлений ресурс, потребує заміни, на металічних порталах останні роки спостерігається активна корозія. З 2016 року зафіксовані технологічні порушення в роботі підстанції з причини відмови або некоректної роботи застарілого комутаційного обладнання. Акумуляторна батарея в умовах нормальної експлуатації знаходиться в режимі готовності до виконання своїх функцій в аварійних режимах. Цей режим готовності забезпечується за рахунок підтримання АБ постійно в стані повної зарядженості, що досягається шляхом протікання в ній постійно струму підзаряда. Данний вид застарілий потребує значних затрат на її обслуговування. У зв’язку з цим пропонується її заміна на сучасну батарею, що в свою чергу підвищить надійність керування обладнання підстанції та відповідно надійність живлення споживачів та знизить затрати на її поточне утримання. Передбачається заміна акумуляторної батареї тип СК-12, як такої, що вичерпала граничний термін експлуатації, на тип OGI, що складається з 64 елементів. Підстанція живить ЛЕП-10 кВ, які в свою чергу живлять населення та підприємства. Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів у Львівській області плануються роботи з реконструкції тягової підстанції Сколе, а саме:

- Заміна роз'єднувачів РЛНДЗ-110 кВ з приводами в кількості 8 шт., оскільки при експлуатації роз'єднувачів 110 кВ має місце порушення армування та ізоляційних властивостей опорних ізоляторів, збільшення перехідного опору контактів полюсів через знос рухомих деталей з'єднань елементів ізоляційних колонок, появи ненормативних люфтів і втрати пружинних властивостей контактів роз'єднувачів. Має місце знос елементів механічного блокування приводів ПРН-220М роз'єднувачів РЛНД – 110/ 600, а саме знос стопорного елемента сегмента приводу робочих і заземлюючих ножів. Вироблення пазів планки механічного блокування між приводами заземлюючих і робочих ножів роз'єднувачів і знос стопорного елемента дозволяють підпружиненому штоку розблокувати планку механічного блокування між приводом заземлюючих і робочих ножів роз'єднувача.

- Заміна секційного масляного вимикача 110 кВ – 1 шт. оскільки, пошкоджено зварні шви баків фаз, що спричинило постійне витікання трансформаторної оливи, понижена ізоляція масло наповнених вводів внаслідок попадання вологи через резинові ущільнення які потріскали від старіння, перехідний опір контактів завищений і не відповідає нормативній документації, довести його до нормативних меж неможливо через знос напилення на контактах, вимагають заміни контактні групи фаз А,В,С , знос дугогасних контактів від багаторазових відключень короткого замикання, занижена внутрішньо бакова ізоляція, занижена ізоляція кіл управління а саме котушок включення та відключення, відсутність катушок включення.

- Заміна вимикачів 10 кВ – 12 шт. через збільшення перехідного опору викликає додаткові втрати електричної енергії, особливо в режимах короткого замикання (КЗ), це призводить до пошкодження і руйнування вимикача. Збільшення зазорів у з'єднаннях приводного механізму тягне за собою збільшення періодичності виконання технічного обслуговування і регулювання приводів МВ - 10 кВ. Також слід зазначити часті випадки виходу з ладу котушок включення і відключення МВ - 10кВ, порушення регулювання контактів ключів сигнальної автоматики (КСА) з причини фізичного зносу механічних з'єднань деталей, що тягне за собою помилкову роботу вимикача або його неспрацювання при короткому замиканні.

- Заміна акумуляторної батареї СК-12 – 1 шт. через старіння електроліту та неможливість довести густину до нормативного значення під час експлуатації батареї методами заряду та циклів «тренувань», осипання пластин досягло такого рівня що окремі елементи акумуляторної батареї, внаслідок високого рівня шламу створюють замикання між пластинами електродів, стають замкненими, сильна корозія утримуючих пластин, в окремих елементах акумуляторної батарей через зкородовані утримуючі елементи спостерігається просадка пластин електродів і досягаючи шламу відбувається перекриття пластин електродів різної полярності, ємність акумуляторної батареї при контрольному замірі становить 25%, акумуляторна батарея не забезпечує пусковий струм при повторному включенні масляних вимикачів типу МКП-110.

На 2025 рік заплановані проектні роботи.

Виконання робіт заплановано на 2026 рік.

ПС 110/10 кВ «П’ятничани»

Підстанція збудована у 1987 р., обладнання з фактичним терміном експлуатації 33 роки порівняно з усередненим нормативним 25 років. Дана підстанція є відпаєчна, з лініями Розділ-Жидачів-І та Розділ-Жидачів-ІІ 110 кВ, забезпечує живлення залізничних, побутових та промислових споживачів. Згідно актів про виявлені дефекти устаткування по тяговій підстанції, обладнання відпрацювало встановлений ресурс, потребує заміни, на металічних порталах останні роки спостерігається активна корозія. З 2018 року зафіксовані технологічні порушення в роботі підстанції з причини відмови або некоректної роботи застарілого комутаційного обладнання. Акумуляторна батарея в умовах нормальної експлуатації знаходиться в режимі готовності до виконання своїх функцій в аварійних режимах. Цей режим готовності забезпечується за рахунок підтримання АБ постійно в стані повної зарядженості, що досягається шляхом протікання в ній постійно струму підзаряда. Данний вид застарілий потребує значних затрат на її обслуговування. У зв’язку з цим пропонується її заміна на сучасну батарею, що в свою чергу підвищить надійність керування обладнання підстанції та відповідно надійність живлення споживачів та знизить затрати на її поточне утримання. Передбачається заміна акумуляторної батареї тип СК-10, як такої, що вичерпала граничний термін експлуатації, на тип OGI, що складається з 64 елементів. Підстанція живить ЛЕП-10 кВ, які в свою чергу живлять населення та стратегічний об’єкт підземне сховище газу УПЗГ. Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів у Львівській області плануються роботи з реконструкції тягової підстанції П’ятничани, а саме заміну:

- Заміна роз'єднувачів РЛНДЗ-110 кВ з приводами в кількості 6 шт., оскільки при експлуатації роз'єднувачів 110 кВ має місце порушення армування та ізоляційних властивостей опорних ізоляторів, збільшення перехідного опору контактів полюсів через знос рухомих деталей з'єднань елементів ізоляційних колонок, появи ненормативних люфтів і втрати пружинних властивостей контактів роз'єднувачів. Має місце знос елементів механічного блокування приводів ПРН-220М роз'єднувачів РЛНД – 110/ 600, а саме знос стопорного елемента сегмента приводу робочих і заземлюючих ножів. Вироблення пазів планки механічного блокування між приводами заземлюючих і робочих ножів роз'єднувачів і знос стопорного елемента дозволяють підпружиненому штоку розблокувати планку механічного блокування між приводом заземлюючих і робочих ножів роз'єднувача.

- Заміна вимикачів 10 кВ – 8 шт. через збільшення перехідного опору викликає додаткові втрати електричної енергії, особливо в режимах короткого замикання (КЗ), це призводить до пошкодження і руйнування вимикача. Збільшення зазорів у з'єднаннях приводного механізму тягне за собою збільшення періодичності виконання технічного обслуговування і регулювання приводів МВ - 10 кВ. Також слід зазначити часті випадки виходу з ладу котушок включення і відключення МВ - 10кВ, порушення регулювання контактів ключів сигнальної автоматики (КСА) з причини фізичного зносу механічних з'єднань деталей, що тягне за собою помилкову роботу вимикача або його неспрацювання при короткому замиканні.

- Заміна акумуляторної батареї СК-10 – 1 шт. через старіння електроліту та неможливість довести густину до нормативного значення під час експлуатації батареї методами заряду та циклів «тренувань», осипання пластин досягло такого рівня що окремі елементи акумуляторної батареї, внаслідок високого рівня шламу створюють замикання між пластинами електродів, стають замкненими, сильна корозія утримуючих пластин, в окремих елементах акумуляторної батарей через зкородовані утримуючі елементи спостерігається просадка пластин електродів і досягаючи шламу відбувається перекриття пластин електродів різної полярності, ємність акумуляторної батареї при контрольному замірі становить 25%, акумуляторна батарея не забезпечує пусковий струм при повторному включенні масляних вимикачів типу МКП-110.

На 2023 рік заплановані проектні роботи.

Виконання робіт заплановано на 2024 рік.

ПС 110/10 кВ «Гніздичів»

Підстанція збудована у 1981 р., обладнання з фактичним терміном експлуатації 39 років порівняно з усередненим нормативним 25 років. Дана підстанція є транзитна і забезпечує транзит електроенергії ПрАТ «Львівобленерго» між лініями Л «Т-Стрий» та Л «Т-Жидачів» та живлення залізничних, побутових та промислових споживачів. Згідно актів про виявлені дефекти устаткування по тяговій підстанції, обладнання відпрацювало встановлений ресурс, потребує заміни, на металічних порталах останні роки спостерігається активна корозія. З 2011 року зафіксовані технологічні порушення в роботі підстанції з причини відмови або некоректної роботи застарілого комутаційного обладнання. Акумуляторна батарея в умовах нормальної експлуатації знаходиться в режимі готовності до виконання своїх функцій в аварійних режимах. Цей режим готовності забезпечується за рахунок підтримання АБ постійно в стані повної зарядженості, що досягається шляхом протікання в ній постійно струму підзаряда. Данний вид застарілий потребує значних затрат на її обслуговування. У зв’язку з цим пропонується її заміна на сучасну батарею, що в свою чергу підвищить надійність керування обладнання підстанції та відповідно надійність живлення споживачів та знизить затрати на її поточне утримання. Передбачається заміна акумуляторної батареї тип СК-12, як такої, що вичерпала граничний термін експлуатації, на тип OGI, що складається з 64 елементів. Підстанція живить ЛЕП-10 кВ, які в свою чергу живлять населення та підприємства. Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів у Львівській області плануються роботи з реконструкції тягової підстанції Гніздичів, саме заміну:

- Заміна роз'єднувачів РЛНДЗ-110 кВ з приводами в кількості 8 шт. та заміна ОД-КЗ-110 на вакуумні вимикачі в кількості 2 шт., оскільки при експлуатації роз'єднувачів 110 кВ має місце порушення армування та ізоляційних властивостей опорних ізоляторів, збільшення перехідного опору контактів полюсів через знос рухомих деталей з'єднань елементів ізоляційних колонок, появи ненормативних люфтів і втрати пружинних властивостей контактів роз'єднувачів. Має місце знос елементів механічного блокування приводів ПРН-220М роз'єднувачів РЛНД – 110/ 600, а саме знос стопорного елемента сегмента приводу робочих і заземлюючих ножів. Вироблення пазів планки механічного блокування між приводами заземлюючих і робочих ножів роз'єднувачів і знос стопорного елемента дозволяють підпружиненому штоку розблокувати планку механічного блокування між приводом заземлюючих і робочих ножів роз'єднувача.

- Заміна секційного масляного вимикача 110 кВ – 1 шт. оскільки, пошкоджено зварні шви баків фаз, що спричинило постійне витікання трансформаторної оливи, понижена ізоляція масло наповнених вводів внаслідок попадання вологи через резинові ущільнення які потріскали від старіння, перехідний опір контактів завищений і не відповідає нормативній документації, довести його до нормативних меж неможливо через знос напилення на контактах, вимагають заміни контактні групи фаз А,В,С , знос дугогасних контактів від багаторазових відключень короткого замикання, занижена внутрішньо бакова ізоляція, занижена ізоляція кіл управління а саме котушок включення та відключення, відсутність катушок включення.

- Заміна вимикачів 10 кВ – 10 шт. через збільшення перехідного опору викликає додаткові втрати електричної енергії, особливо в режимах короткого замикання (КЗ), це призводить до пошкодження і руйнування вимикача. Збільшення зазорів у з'єднаннях приводного механізму тягне за собою збільшення періодичності виконання технічного обслуговування і регулювання приводів МВ - 10 кВ. Також слід зазначити часті випадки виходу з ладу котушок включення і відключення МВ - 10кВ, порушення регулювання контактів ключів сигнальної автоматики (КСА) з причини фізичного зносу механічних з'єднань деталей, що тягне за собою помилкову роботу вимикача або його неспрацювання при короткому замиканні.

- Заміна акумуляторної батареї СК-12 – 1 шт. через старіння електроліту та неможливість довести густину до нормативного значення під час експлуатації батареї методами заряду та циклів «тренувань», осипання пластин досягло такого рівня що окремі елементи акумуляторної батареї, внаслідок високого рівня шламу створюють замикання між пластинами електродів, стають замкненими, сильна корозія утримуючих пластин, в окремих елементах акумуляторної батарей через зкородовані утримуючі елементи спостерігається просадка пластин електродів і досягаючи шламу відбувається перекриття пластин електродів різної полярності, ємність акумуляторної батареї при контрольному замірі становить 25%, акумуляторна батарея не забезпечує пусковий струм при повторному включенні масляних вимикачів типу МКП-110

На 2023 рік заплановані проектні роботи.

Виконання робіт заплановано на 2024 рік.

ПС 110/10 кВ «В. Синевидне»

Підстанція збудована у 1985 р., обладнання з фактичним терміном експлуатації 35 років порівняно з усередненим нормативним 25 років. Дана підстанція є відпаєчна, з лінією Л-116 Т Любенці-Сколе, забезпечує живлення залізничних, побутових та промислових споживачів Обладнання відпрацювало встановлений ресурс, потребує заміни, на металічних порталах останні роки спостерігається активна корозія. З 2017 року зафіксовані технологічні порушення в роботі підстанції з причини відмови або некоректної роботи застарілого комутаційного обладнання. Підстанція живить ЛЕП-10 кВ, які в свою чергу живлять населення та підприємства. Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів в Львівській області регіональна філія «Львівська залізниця» пропонує розробити проектно-кошторисну документацію та включити до плану реконструкцію тягової підстанції В.Синевидне, а саме заміну:

- Заміна роз'єднувачів РЛНДЗ-110 кВ з приводами в кількості 6 шт. та заміна ОД-КЗ-110 на вакуумні вимикачі в кількості 1 шт., оскільки при експлуатації роз'єднувачів 110 кВ має місце порушення армування та ізоляційних властивостей опорних ізоляторів, збільшення перехідного опору контактів полюсів через знос рухомих деталей з'єднань елементів ізоляційних колонок, появи ненормативних люфтів і втрати пружинних властивостей контактів роз'єднувачів. Має місце знос елементів механічного блокування приводів ПРН-220М роз'єднувачів РЛНД – 110/ 600, а саме знос стопорного елемента сегмента приводу робочих і заземлюючих ножів. Вироблення пазів планки механічного блокування між приводами заземлюючих і робочих ножів роз'єднувачів і знос стопорного елемента дозволяють підпружиненому штоку розблокувати планку механічного блокування між приводом заземлюючих і робочих ножів роз'єднувача.

- Заміна секційного масляного вимикача 110 кВ – 1 шт. оскільки, пошкоджено зварні шви баків фаз, що спричинило постійне витікання трансформаторної оливи, понижена ізоляція масло наповнених вводів внаслідок попадання вологи через резинові ущільнення які потріскали від старіння, перехідний опір контактів завищений і не відповідає нормативній документації, довести його до нормативних меж неможливо через знос напилення на контактах, вимагають заміни контактні групи фаз А,В,С , знос дугогасних контактів від багаторазових відключень короткого замикання, занижена внутрішньо бакова ізоляція, занижена ізоляція кіл управління а саме котушок включення та відключення, відсутність катушок включення.

- Заміна вимикачів 10 кВ – 10 шт. через збільшення перехідного опору викликає додаткові втрати електричної енергії, особливо в режимах короткого замикання (КЗ), це призводить до пошкодження і руйнування вимикача. Збільшення зазорів у з'єднаннях приводного механізму тягне за собою збільшення періодичності виконання технічного обслуговування і регулювання приводів МВ - 10 кВ. Також слід зазначити часті випадки виходу з ладу котушок включення і відключення МВ - 10кВ, порушення регулювання контактів ключів сигнальної автоматики (КСА) з причини фізичного зносу механічних з'єднань деталей, що тягне за собою помилкову роботу вимикача або його неспрацювання при короткому замиканні.

На 2024 рік заплановані проектні роботи.

Виконання робіт заплановано на 2025 рік.

ПС 110/27,5 кВ «Ківерці»

Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів маємо необхідність виконати технічне переоснащення ВРУ 110 кВ із заміною комплекту ОД-КЗ на вимикач, що одночасно дасть змогу перенесення обліку електроенергії на межу балансової належності (з кіл 27,5 кВ на кола 110 кВ).

Виконання реконструкції ВРП-110 кВ тягової підстанції Ківерці не тільки сприятиме розвитку мереж для забезпечення підключення нових споживачів, а також підвищить надійність роботи всієї тягової підстанції та електропостачання існуючих споживачів. Відкритий розподільчий пристрій (ВРП) 110 кВ 1961 року випуску і встановлений на пересувній платформі, обладнання ВРП-110кВ вичерпало свій ресурс (понад 50 років, що більш ніж в 2 рази перевищує термін нормальної експлуатації) , а обладнання ОД-КЗ застаріло морально, так як своєю роботою передбачає короткочасне відключення усієї лінії 110 кВ. Ввідний роз’єднувач 110 кВ 1972 року випуску, змонтовано (як старопридатний) у 2000 році при будівництві пересувної тягової підстанції Ківерці

Роботи, які необхідно виконати:

Відключення обладнання пересувної платформи із обладнанням ВРП 110 кВ тягової підстанції Ківерці із перенесенням струмопроводів на ново змонтоване обладнання;

встановлення ввідного вимикача на ВРП-110кВ тягової підстанції Ківерці;

монтаж необхідної кількості роз’єднувачів на ВРП-110кВ;

монтаж комплекту ТС-110 кВ для обліку і захисту;

монтаж комплекту ТН-110 кВ для обліку і захисту, контролю напруги;

монтаж вимірювальної мережі обліку електроенергії і захисту;

встановлення пристроїв управління і мікропроцесорного захисту кіл 110 кВ;

виконання пуско-наладкових робіт і введення в експлуатацію.

Окрім того, у зв’язку із тим, що планується побудова другої лінії живлення 110 кВ (основного) тягової підстанції Ківерці, до вказаного об’єму робіт необхідно передбачити і встановлення другого комплекту ввідних пристроїв 110 кВ із колами обліку і захисту

На 2024 рік заплановані проектні роботи.

Виконання робіт заплановано на 2025 рік.

ПС 110/35/27,5 кВ «Здолбунів»

Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів маємо необхідність виконати технічне переоснащення ВРУ 110 кВ і ВРУ-35 кВ.

ПС 110/35/27,5 кВ «Здолбунів» є опорною підстанцією, яка має 4 вводи 110 кВ із відповідною комутаціює і є важливою складовою мережі 110 кВ області, також має 2 відхідні лінії 35 кВ, забезпечуючи споживачів Здолбунівського району (і сусідніх)

Необхідність реконструкції ВРУ 110 кВ і ВРУ-35 кВ із заміною великооб’ємних оливонаповнених вимикачів типу МКП-110Б (усього 7 шт), по 35 кВ типу ВМК-35, а також іншого підстанційного обладнання зумовлена їх фізичним та моральним зносом в наслідок перевищення терміну експлуатації, комутаційного ресурсу. Також така заміна сприятиме підвищенню екологічності підстанції через уникнення можливості забруднення ґрунтів і ґрунтових’ вод нафтопродуктами, яким є олива трансформаторна.

Для створення нормальних умов експлуатації підстанційного обладнання, покращення якості електроенергії переданої споживачам, підвищення надійності вузла електропостачання в транзиті 110 кВ по ПС 110/35/27,5 кВ "Здолбунів" та враховуючи ситуацію, яка складається на даний момент по надійності електропостачання споживачів, необхідно виконати заміну обладнання вказаної ПС, а саме:

1 Заміну існуючих великооб’ємних оливонаповнених вимикачів кіл 110кВ та 35кВ, які фізично та морально застаріли, вичерпали свій ресурс (термін експлуатації уже – 55 років) і не відповідають сучасним вимогам якості електропостачання.

2 Заміну морально застарілих і, таких, що не відповідають сучасним нормам ПУЕ, роз’єднувачів з ручними і моторними приводами і заземлюючими ножами на сучасні на всіх приєднаннях 110 кВ та 35 кВ.

3 Заміну існуючих порталів та стійок, які на даний час вичерпали свій термін експлуатації і втратили захисне покриття, відмічається корозійне пошкодження, в окремих місцях – незначна деформація несучих конструкцій.

4 Заміну системи освітлення підстанції на сучасну із використанням економних світильників.

5 У зв’язку із корозією металевих елементів провести заміну пристроїв блискавкозахисту підстанції.

6 Кабельні канали залізобетонні, перебувають у непридатному до нормальної експлуатації стані, спостерігається відшарування бетону бокових стінок; кришки каналів – бетонні, армовані сталевою проволкою, спостерігається руйнування, розтріскування бетону.

7 Металеві несучі конструкції майданчику тягової підстанції перебувають у незадовільному стані – проводилися роботи із укріплення частини зварних швів, окремі зварні мають корозійне руйнування. Відмічається пошкодження (практично відсутність) захисного покриття металевих елементів.

8 Залізобетонні опори конструкції майданчику тягової підстанції перебувають у задовільному стані (з точки зору несучої здатності), але відмічаються відшарування захисних шарів бетону із оголення арматури. Опори під вимикачі, роз’єднувачі, трансформатори струму та напруги на даний час є морально застарілими

9 Необхідно замінити застаріле обладнання ізоляції натяжних та підтримуючих гірлянд (використовуються фарфорові ізолятори).

10 Гнучкі струмопроводи кіл виконані алюмінієвими проводами (типу А-185 і аналогічні), верхній повив якого має корозійні пошкодження алюмінію, тому необхідна їх заміна.

На 2024 рік заплановані проектні роботи.

Виконання робіт заплановано на 2025 рік.

ПС 110/35/27,5 кВ «Радивилів»

Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів маємо необхідність виконати технічне переоснащення акумуляторної батареї і ВРУ-35 кВ на ПС 110/35/27,5 кВ «Радивилів».

ПС 110/35/27,5 кВ «Радивилів» є транзитною підстанцією, яка має 2 вводи 110 кВ безпосередньо від шин підстанції 330 кВ, і має 3 відхідні лінії 35 кВ, забезпечуючи споживачів Радивилівського району

Необхідність заміни акумуляторної батареї зумовлена перевищенням терміну експлуатації згідно інструкції заводу-виробника (більше 15 років) і її технічним станом – у банках акумуляторної батареї спостерігається підвищене утворення шламу, сульфітація пластин, окремі банки уже вилучені з батареї як цілком непридатні. Необхідність реконструкції ВРУ-35 кВ із заміною оливонаповнених старотипних вимикачів по 35 кВ типу ВМК-35 і ВТ-35, а також іншого підстанційного обладнання зумовлена їх фізичним та моральним зносом в наслідок перевищення терміну експлуатації, комутаційного ресурсу. Також така заміна сприятиме підвищенню екологічності підстанції через уникнення можливості забруднення ґрунтів і ґрунтових вод нафтопродуктами, яким є олива трансформаторна.

Для створення нормальних умов експлуатації підстанційного обладнання, покращення якості електроенергії переданої споживачам, підвищення надійності вузла електропостачання, необхідно виконати заміну обладнання вказаної ПС, а саме:

1 Заміну підстанційної акумуляторної батареї із попереднім проведенням перерахунку необхідної потужності.

2 Заміну існуючих оливонаповнених старотипних вимикачів по 35 кВ типу ВМК-35 і ВТ-35, які фізично та морально застаріли, вичерпали свій ресурс (термін експлуатації уже – 55 років) і не відповідають сучасним вимогам якості електропостачання і екологічності.

3 Заміну морально застарілих і, таких, що не відповідають сучасним нормам ПУЕ, роз’єднувачів з ручними і моторними приводами і заземлюючими ножами на сучасні на всіх приєднаннях 35 кВ.

3 Заміну існуючих порталів та стійок, які на даний час вичерпали свій термін експлуатації і втратили захисне покриття, відмічається корозійне пошкодження, в окремих місцях – незначна деформація несучих конструкцій.

4 Заміну системи освітлення підстанції на сучасну із використанням економних світильників.

5 У зв’язку із корозією металевих елементів провести заміну пристроїв блискавкозахисту підстанції.

6 Кабельні канали залізобетонні, перебувають у непридатному до нормальної експлуатації стані, спостерігається відшарування бетону бокових стінок; кришки каналів – бетонні, армовані сталевою проволкою, спостерігається руйнування, розтріскування бетону.

7 Металеві несучі конструкції майданчику тягової підстанції перебувають у незадовільному стані – проводилися роботи із укріплення частини зварних швів, окремі зварні мають корозійне руйнування. Відмічається пошкодження (практично відсутність) захисного покриття металевих елементів.

8 Залізобетонні опори конструкції майданчику тягової підстанції перебувають у задовільному стані (з точки зору несучої здатності), але відмічаються відшарування захисних шарів бетону із оголення арматури. Опори під вимикачі, роз’єднувачі, трансформатори струму та напруги на даний час є морально застарілими

9 Необхідно замінити застаріле обладнання ізоляції натяжних та підтримуючих гірлянд (використовуються фарфорові ізолятори).

10 Гнучкі струмопроводи кіл виконані алюмінієвими проводами (типу А-185 і аналогічні), верхній повив якого має корозійні пошкодження алюмінію, тому необхідна їх заміна.

На 2025 рік заплановані проектні роботи.

Виконання робіт заплановано на 2026 рік.

ПС 110/35 кВ «Чинадієво»

ПС «Чинадієво» 1976 року побудови. Згідно актів про виявлені дефекти устаткування по тяговій підстанції, обладнання відпрацювало встановлений ресурс, потребує заміни

Основні характеристики вимикачів такі як перехідний опір, опір ізоляції, тангенс кута діелектричних втрат знаходяться на гранично допустимій нормі, наявні корозійні пошкодження металевих конструкцій. Погано працюють приводи вимикачів внаслідок сильного зношення елементів кінематичної схеми, в експлуатації дане обладнання знаходиться більше 50 років.

Плануються роботи з реконструкції ВРП-110 кВ, а саме заміна всіх вимикачів та розєднувачів ВРП.

На 2024 рік заплановані проектні роботи.

Виконання робіт заплановано на 2025 рік.

ПС 110/10кВ «181км»

ПС «181 км» 1968 року побудови. Згідно актів про виявлені дефекти устаткування по тяговій підстанції, обладнання відпрацювало встановлений ресурс, потребує заміни.

Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів України в Закарпатській області по тяговій підстанції «181км» необхідно виконати:

Реконструкція ВРП-110 кВ., а саме заміна лінійних роз'єднувачів на ЛЕП-110кВ Л-123, Л-124 типу РЛНД-110/600 1968р. в кількості 2шт., а також провести заміну системи охолодження типу АО-2.32-6 2,2кВ (1967р.), фактичний термін експлуатації більше 52 років.

На данний час встановлена кислотна акумуляторна батарея тип СК-12 1983р. виготовлення. Акумуляторна батарея в умовах нормальної експлуатації знаходиться в режимі готовності до виконання своїх функцій в аварійних режимах. Цей режим готовності забезпечується за рахунок підтримання АБ постійно в стані повної зарядженості, що досягається шляхом протікання в ній постійно струму підзаряда. Данний вид застарілий потребує значних затрат на її обслуговування. У зв’язку з цим пропонується її заміна на сучасну батарею, що в свою чергу підвищить надійність керування обладнання підстанції та відповідно надійність живлення споживачів та знизить затрати на її поточне утримання.

Передбачається заміна акумуляторної батареї тип СК-12, як такої, що вичерпала граничний термін експлуатації, на тип 9OGI470LA , що складається з 64 елементів.

Заміна системи охоложення 1967р.в. типу АО-2.32-6 з двигунами

На 2021 рік заплановані проектні роботи.

Виконання робіт заплановано на 2023 рік.

ПС 110/10кВ «173кВ тягова»

Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів по смт.Перечин пропонуємо включити до плану роботи з влаштування шатрового даху підстанції

На 2021 рік заплановані проектні роботи.

Виконання робіт заплановано на 2023 рік.

ПС 110/10 кВ «Жорнава»

Обладнання ПС введено в експлуатацію з 1968 р.

Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів України в Закарпатській області по тяговій підстанції Жорнава (ЕЧЕ-32) необхідно виконати:

заміну акумуляторної батареї тип СК-12 1983р.в., як такої, що вичерпала граничний термін експлуатації, на тип 9OGI470LA, що складається з 64 елементів. Данний вид акумуляторної батареї застарілий потребує значних затрат на її обслуговування. Свинцеві пластини батареї мають дефекти, спостерігається їх руйнування та випадіння осаду, у батареї відзначається зниження ємності, що негативно сказується при аварійній комутації силового обладнання. У зв’язку з цим пропонується її заміна на сучасну батарею, що в свою чергу підвищить надійність керування обладнання підстанції та відповідно надійність живлення споживачів та знизить затрати на її поточне утримання.

На 2023 рік заплановані проектні роботи.

Виконання робіт заплановано на 2024 рік.

ПС 110/10 кВ «Великий Березний»

Підстанція збудована у 1961р., обладнання з фактичним терміном експлуатації 52 років порівняно з усередненим нормативним 25 років.

Згідно актів про виявлені дефекти устаткування, обладнання відпрацювало встановлений ресурс, потребує заміни. Зафіксовані технологічні порушення в роботі підстанції з причини відмови або некоректної роботи застарілого обладнання. Підстанція є транзитною і живить ЛЕП-110 кВ ПрАТ «Закарпаттяобленерго» та ЛЕП-10 кВ, які в свою чергу живлять населення смт. В.Березний та споживачів. Реконструкція необхідна для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів. Для цього пропонується виконати роботи з реконструкції ВРП-110 кВ тягової підстанції В.Березний, а саме заміну: роз’єднувачів РЛНДЗ-110/600 кВ з приводами в кількості 2 шт.

На 2021 рік заплановані проектні роботи.

Виконання робіт заплановано на 2023 рік.

ПС 110 кВ «Скотарськ»

Обладнання ПС введено в експлуатацію з 1976 р. Згідно актів про виявлені дефекти устаткування, обладнання відпрацювало встановлений ресурс, потребує заміни. Зафіксовані технологічні порушення в роботі підстанції з причини відмови або некоректної роботи застарілого обладнання.

Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів України в Закарпатській області по тяговій підстанції Скотарськ передбачається:

Заміна секційного масляного вимикача СМВ-110кВ типу МКП-110М-1000/63020У1 (1975р.в) на елегазовий. За період експлуатації вимикача ним було виконано 103 аварійне відключення, що в п'ять разів перевищує норму при досягнені якої необхідно виконувати його капітальний ремонт. Масло в вимикачі має гранично – припустимий стан за результатами випробувань, має місце знос частин, що труться, тому відбувається збій одночасності розімкнення контактів полюсів вимикача. При проектуванні передбачається застосування сучасного комутаційного обладнання з релейним захистом та автоматикою.

Заміна роз’єднувачів РНДЗ-110/630кВ з приводами в кількості 2 шт.,

Заміна двигунів системи охолодження типу Ц-4-40 в кількості -4шт.

На 2025 рік заплановані проектні роботи.

Виконання робіт заплановано на 2027 рік.

ПС-110 кВ “Вовчий тягова”

Обладнання тягової підстанції Вовчий має перевищений термін експлуатації 1976р., гранично допустимі експлуатаційні показники, а в деяких випадках перевищені показники.

Потребує заміни маслонаповненихі вводіва ГБТМ/0-45-110/630 У-1, креслення 2 ИЭ.800.047, 1983р.в. силового трансформатора Т1 ТРДН-25000/110-79У1, 1983р.в. Герметичні вводи 110кВ працюють під тиском масла, що змінюються в залежності від навантаження і температури навколишнього середовища. При зміні температури навколишнього середовища від -45 до + 55°С і повному навантаженні трансформатора допустимий тиск повинен бути в межах від 0,05 до 2,8кгс/см². 20 і 280кПА відповідно.

В процесі роботи герметичність вводів по ЕЧЕ-42 на Т1 порушилась, що призвело до падіння тиску трансформаторного масла в вводах нижче вказаних норм згідно показів манометрів.

Зовнішня ізоляція глянцевого покриття чиста, тріщини та сколи відсутні в перебуває в хорошому стані.

Поступове зниження тиску в вводах 110кВ, почалось після заміни трансформаторного масла в силовому трансформаторі Т1 23.10.2014р., паралельно з цим виникла поступова руйнація гумових ущільнювачів трансформатора. Тому ймовірна причина дефекту вводів 110кВ порушення герметичності вводів, є наслідком руйнації ущільнювачів 110кВ при контакті з заміненим трансформаторним маслом в їх нижній частині, що призвело до зниження тиску нижче норми.

Експлуатація вводів ГБТМ/0-45-110/630 У-1 з тиском нижче вказаних значень заводом-виробником недопустима так, як може призвести до виходу з ладу не тільки самих вводів, але і трансформатора в цілому.

На 2021 рік заплановані проектні роботи.

Виконання робіт заплановано на 2023 рік.

ПС 110 кВ «Тернопіль»

ПС-110/27,5/10 кВ «Тернопіль-Тяга» транзитна, рік вводу в експлуатацію 1999. Необхідність реконструкції ПС «Тернопіль» в частині реконструкції ВРП-27,5 кВ зумовлена критичним зношенням обладнання, яке повністю відпрацювало свій ресурс і підтверджується дефектними актами. Основні характеристики вимикачів, такі як швидкість спрацювання, перехідний опір контактів знаходиться на гранично допустимій нормі, відбуваються відмови в роботі приводів вимикачів, внаслідок сильного зношення елементів.

Плануються: Роботи з реконструкції ВРП-27,5 кВ передбачають заміну ввідних 2 масляних вимикачів ВБЗО-27,5 1998 року випуску на вакуумні 27,5 кВ в комплекті з трансформаторами струму та 4 роз'єднувачів, встановлення пристрою захисту МРЗС – 2 комплекти;

Заміна акумуляторної батареї.

Наявна акумуляторна батарея OPzS-250 складається з 110 елементів. Термін експлуатації 21 рік. Свинцеві пластини батареї мають дефекти, спостерігається їх руйнування та випадіння осаду, у батареї відзначається зниження ємності, що негативно відображується при аварійній комутації силового обладнання. Планується замінити на OGi 470 LA.

Виконання робіт заплановано на 2021 рік.

ПС 35/10 кВ «Дубляни Львівські»

Згідно актів про виявлені дефекти устаткування по підстанції 35/10 кВ «Дубляни Львівські» обладнання 35 кВ 1988 року випуску, фактичний термін експлуатації 32 роки порівняно з усередненим нормативним 25 років, відпрацювали встановлений ресурс, потребують заміни. Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів України у Львівській області плануються роботи з реконструкції підстанції 35/10 кВ «Дубляни Львівські», а саме заміну:

Заміна масляного вимикача 35 кВ в кількості 1 шт. Основні характеристики обладнання, такі як швидкість спрацювання, перехідний опір контактів знаходиться на гранично допустимій нормі, погано працюють приводи вимикачів, внаслідок сильного зношення елементів. Промисловість більше не випускає вимикачі даного типу. Згідно нормам заводу-виробника подальша експлуатація ускладнюється в зв’язку з невідповідністю власних механічних характеристик.

Заміна роз’єднувачів 35 кВ з приводами в кількості 4 шт.

Заміна МВВ1-35 Заміна ВЛ-ТП-35/10 – ТП-45, ВЛ-ТП-35/10 – ТП-48, ВЛ-ТП-35/10 – ТП-498.

Заміна вимикачів 10 кВ в кількості 3 шт.

На 2021 рік заплановані проектні роботи.

Виконання робіт заплановано на 2023 рік.

ПС 35/10 кВ «Пісочна»

Підстанція збудована у 1962р., обладнання з фактичним терміном експлуатації 58 років порівняно з усередненим нормативним 25 років. Дана підстанція є тупикова, з лініями Л-31 Жидачів і Л-32 Жидачів 35 кВ, забезпечує живлення залізничних, побутових та промислових споживачів. Устаткування ВРП-35 кВ ПС Пісочна морально застаріле, внаслідок тривалого терміну експлуатації відпрацювали встановлений ресурс та потребують заміни. Згідно актів про виявлені дефекти устаткування по тяговій підстанції, обладнання відпрацювало встановлений ресурс, потребує заміни, на металічних порталах останні роки спостерігається активна корозія. З 2010 року зафіксовані технологічні порушення в роботі підстанції з причини відмови або некоректної роботи застарілого комутаційного обладнання. Підстанція живить ЛЕП-10 кВ, які в свою чергу живлять населення та підприємства.

Акумуляторна батарея в умовах нормальної експлуатації знаходиться в режимі готовності до виконання своїх функцій в аварійних режимах. Цей режим готовності забезпечується за рахунок підтримання АБ постійно в стані повної зарядженості, що досягається шляхом протікання в ній постійно струму підзаряда. Данний вид застарілий потребує значних затрат на її обслуговування. У зв’язку з цим пропонується її заміна на сучасну батарею, що в свою чергу підвищить надійність керування обладнання підстанції та відповідно надійність живлення споживачів та знизить затрати на її поточне утримання.

Передбачається заміна акумуляторної батареї тип СК-6, як такої, що вичерпала граничний термін експлуатації, на тип OGI, що складається з 64 елементів.

Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів у Львівській області плануються роботи з реконструкції тягової підстанції Пісочна, а саме:

- Заміна роз'єднувачів РЛНДЗ-35кВ з приводами в кількості 6 шт. тому, що при експлуатації роз’єднувачів 35 кВ має місце порушення армування та ізоляційних властивостей опорних ізоляторів, зношування механічних з'єднань приводів роз'єднувачів 35кВ, нагріви на контактних з'єднаннях між робочими ножами полюсів роз'єднувачів, виявлені при проведенні тепловізійного контролю електрообладнання, свідчать про збільшення перехідного опору контактів полюсів по причині зносу елементів механічної частини ізоляційних колонок роз'єднувачів, появи ненормативних люфтів і втрати пружинних властивостей контактних з’єднань роз'єднувачів, опір контактної системи робочих ножів роз'єднувачів 35кВ РЛНД-35/1000 становить 260-320 мкОм, при нормативному значенні < 120 мкОм, відповідно до СОУ-Н ЕЕ 20.302 «Норми випробування електрообладнання», витягуюче зусилля (контактна натискання) рухомих контактів з нерухомих на роз'єднувачах 35кВ складає 120-145 Н, при нормативному значенні 392 Н, відповідно до СОУ-Н ЕЕ 20.302 «Норми випробування електрообладнання», це свідчить про знос контактної системи, що може призвести до оплавленню контактів і руйнування роз'єднувача.

- Заміна вимикачів 35 кВ – 5 шт. через знос контактної частини, дугогасильних камер, вузлів приводних механізмів, погіршення бакової ізоляції вимикачів, механізмів приводу, оплавлення рухомих і нерухомих контактів, наявність значних раковин на контактах дугогасильних камер усіх фаз МВ-35кВ типу МКП-35 приєднань призводить до збільшення перехідного опору контактної частини до значень 1200-1700 мкОм при нормі < 800 мкОм. У зв'язку з відсутністю запасних частин (дугогасильних камер, контактної частини, вузлів приводних механізмів, ізоляції баків) і неможливістю їх придбання, з причини зняття з виробництва заводами-виробниками масляних вимикачів 35кВ, заміна зношених елементів на нові неможлива, а всі виявлені дефекти усуваються силами відповідних підрозділів підприємства. Невиконання в повному обсязі і відповідної якості ремонтних робіт призводить до появи люфтів приводу, погіршення регулювальних характеристик, збільшення перехідного опору контактної системи і до зменшення періодичності виконання капітальних ремонтів МВ-35кВ.

- Заміна вимикачів 10 кВ – 10 шт. через збільшення перехідного опору викликає додаткові втрати електричної енергії, особливо в режимах короткого замикання (КЗ), це призводить до пошкодження і руйнування вимикача. Збільшення зазорів у з'єднаннях приводного механізму тягне за собою збільшення періодичності виконання технічного обслуговування і регулювання приводів МВ - 10 кВ. Також слід зазначити часті випадки виходу з ладу котушок включення і відключення МВ - 10кВ, порушення регулювання контактів ключів сигнальної автоматики (КСА) з причини фізичного зносу механічних з'єднань деталей, що тягне за собою помилкову роботу вимикача або його неспрацювання при короткому замиканні.

- Заміна акумуляторної батареї СК-6 – 1 шт. через старіння електроліту та неможливість довести густину до нормативного значення під час експлуатації батареї методами заряду та циклів «тренувань», осипання пластин досягло такого рівня що окремі елементи акумуляторної батареї, внаслідок високого рівня шламу створюють замикання між пластинами електродів, стають замкненими, сильна корозія утримуючих пластин, в окремих елементах акумуляторної батарей через зкородовані утримуючі елементи спостерігається просадка пластин електродів і досягаючи шламу відбувається перекриття пластин електродів різної полярності, ємність акумуляторної батареї при контрольному замірі становить 25%, акумуляторна батарея не забезпечує пусковий струм при повторному включенні масляних вимикачів типу МКП-110.

На 2024 рік заплановані проектні роботи.

Виконання робіт заплановано на 2025 рік.

ПС 35/10 кВ «Стрий»

Підстанція збудована у 1962р., обладнання з фактичним терміном експлуатації 58 років порівняно з усередненим нормативним 25 років. Дана підстанція є тупикова, з лініями Л-39 Стрий 220 та Л-38 Стрий 220, забезпечує живлення залізничних, побутових та промислових споживачів. Устаткування ВРП-35 кВ ПС Стрий морально застаріле, внаслідок тривалого терміну експлуатації відпрацювали встановлений ресурс та потребують заміни. Згідно актів про виявлені дефекти устаткування по тяговій підстанції, обладнання відпрацювало встановлений ресурс, потребуює заміни, на металічних порталах останні роки спостерігається активна корозія. З 2010 року зафіксовані технологічні порушення в роботі підстанції з причини відмови або некоректної роботи застарілого комутаційного обладнання. Підстанція живить ЛЕП-10 кВ, які в свою чергу живлять населення та підприємства.

Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів у Львівській області плануються роботи з реконструкції тягової підстанції Стрий, а саме:

- Заміна роз'єднувачів РЛНДЗ-35кВ з приводами в кількості 8 шт. тому, що при експлуатації роз’єднувачів 35 кВ має місце порушення армування та ізоляційних властивостей опорних ізоляторів, зношування механічних з'єднань приводів роз'єднувачів 35кВ, нагріви на контактних з'єднаннях між робочими ножами полюсів роз'єднувачів, виявлені при проведенні тепловізійного контролю електрообладнання, свідчать про збільшення перехідного опору контактів полюсів по причині зносу елементів механічної частини ізоляційних колонок роз'єднувачів, появи ненормативних люфтів і втрати пружинних властивостей контактних з’єднань роз'єднувачів, опір контактної системи робочих ножів роз'єднувачів 35кВ РЛНД-35/1000 становить 260-320 мкОм, при нормативному значенні < 120 мкОм, відповідно до СОУ-Н ЕЕ 20.302 «Норми випробування електрообладнання», витягуюче зусилля (контактна натискання) рухомих контактів з нерухомих на роз'єднувачах 35кВ складає 120-145 Н, при нормативному значенні 392 Н, відповідно до СОУ-Н ЕЕ 20.302 «Норми випробування електрообладнання», це свідчить про знос контактної системи, що може призвести до оплавленню контактів і руйнування роз'єднувача.

- Заміна вимикачів 35 кВ – 5 шт. через знос контактної частини, дугогасильних камер, вузлів приводних механізмів, погіршення бакової ізоляції вимикачів, механізмів приводу, оплавлення рухомих і нерухомих контактів, наявність значних раковин на контактах дугогасильних камер усіх фаз МВ-35кВ типу МКП-35 приєднань призводить до збільшення перехідного опору контактної частини до значень 1200-1700 мкОм при нормі < 800 мкОм. У зв'язку з відсутністю запасних частин (дугогасильних камер, контактної частини, вузлів приводних механізмів, ізоляції баків) і неможливістю їх придбання, з причини зняття з виробництва заводами-виробниками масляних вимикачів 35кВ, заміна зношених елементів на нові неможлива, а всі виявлені дефекти усуваються силами відповідних підрозділів підприємства. Невиконання в повному обсязі і відповідної якості ремонтних робіт призводить до появи люфтів приводу, погіршення регулювальних характеристик, збільшення перехідного опору контактної системи і до зменшення періодичності виконання капітальних ремонтів МВ-35кВ.

- Заміна вимикачів 10 кВ – 8 шт. через збільшення перехідного опору викликає додаткові втрати електричної енергії, особливо в режимах короткого замикання (КЗ), це призводить до пошкодження і руйнування вимикача. Збільшення зазорів у з'єднаннях приводного механізму тягне за собою збільшення періодичності виконання технічного обслуговування і регулювання приводів МВ - 10 кВ. Також слід зазначити часті випадки виходу з ладу котушок включення і відключення МВ - 10кВ, порушення регулювання контактів ключів сигнальної автоматики (КСА) з причини фізичного зносу механічних з'єднань деталей, що тягне за собою помилкову роботу вимикача або його неспрацювання при короткому замиканні.

На 2024 рік заплановані проектні роботи.

Виконання робіт заплановано на 2025 рік.

ПС 35/6 кВ «Мукачево»

Обладнання ПС введено в експлуатацію з 1956 р. Згідно Згідно актів про виявлені дефекти устаткування по тяговій підстанції Мукачево. Обладнання ВРП-35 кВ 1956 року випуску, фактичний термін експлуатації більше 64 років порівняно з усередненим нормативним 25 років, відпрацювало встановлений ресурс, потребує заміни. В наявності відмови в роботі комутаційного обладнання, що супроводжуються несвоєчасним ввімкненням-вимкненням, корозія металевих деталей, сколи ізоляторів. Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів плануються роботи технічного переоснащення ВРП-35 кВ тягової підстанції Мукачево, а саме:

- заміна роз’єднувачів РЛН-35/600 з приводами в кількості 4 шт.

На 2025 рік заплановані проектні роботи.

Виконання робіт заплановано на 2026 рік.

ПС 35 кВ «Чоп»

Згідно актів технічного стану обладнання по тяговій підстанції Чоп обладнання ВРП-35 кВ 1970 року випуску, фактичний термін експлуатації більше 48 років порівняно з усередненим нормативним 25 років, відпрацювало встановлений ресурс, потребує заміни. В наявності відмови в роботі комутаційного обладнання, що супроводжуються несвоєчасним ввімкненням-вимкненням, корозія металевих деталей, сколи ізоляторів. Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів по Чопському вузу плануються роботи з технічного переоснащення ВРП-35 кВ тягової підстанції Чоп, а саме:

- заміну масляних вимикачів С-35 кВ — 2шт;;

- заміну масляного вимикач МКП-35 кВ у кількості -1 шт.;

На 2024 рік заплановані проектні роботи.

Виконання робіт заплановано на 2025 рік.

ПС 35/6 кВ «Ужгород»

Згідно актів технічного стану обладнання по тяговій підстанції Ужгород, обладнання ВРП-35 кВ 1972 року випуску, фактичний термін експлуатації 48 років порівняно з усередненим нормативним 25 років, відпрацювало встановлений ресурс, потребує заміни. В наявності відмови в роботі комутаційного обладнання, що супроводжуються несвоєчасним ввімкненням-вимкненням. Устаткування ВРП-35 кВ ПС підстанції Ужгород морально застаріле, внаслідок тривалого терміну експлуатації відпрацювали встановлений ресурс та потребують заміни. Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів в м.Ужгород Закарпатської області пропонує включити до плану роботи з технічного переоснащення ВРП-35 кВ. а саме заміну:

- масляних вимикачів МКП-35 кВ на Л-353 “А” та Л- 353 “Б” в кількості 2шт.

- роз’єднувачів РЛНД-35/600 з приводами в кількості 2 шт.

На 2024 рік заплановані проектні роботи.

Виконання робіт заплановано на 2025 рік.

ПС 110/10 кВ «Перечин тягова»

Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів по смт.Перечин пропонуємо включити до плану роботи з технічного переоснащення заміну системи охоложення трансформаторів типу АЗЛ-31-4 1440об/хв 0,25кВ (1968р.в) в кількості 2шт. та провести влаштування шатрового даху підстанції

На 2021 та 2024 рік заплановані проектні роботи.

Виконання робіт заплановано на 2023 та 2025 рік.

ПС 35/6 кВ «Воловець тягова»

Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів по м.Воловець та Воловецький р-н. пропонуємо включити до плану роботи з технічного переоснащення ВРП-35 кВ т тягової підстанції Воловець наступне:

Заміна вимикачів та розєднувачів РУ-35, 10 кВ

На 2024 рік заплановані проектні роботи.

Виконання робіт заплановано на 2025 рік.

ПС 35 кВ «Дрогобич»

Згідно актів про виявлені дефекти устаткування по тяговій підстанції «Дрогобич» обладнання ВРП-35 1975 року випуску, фактичний термін експлуатації 44 роки порівняно з усередненим нормативним 25 років, відпрацювали встановлений ресурс, потребують заміни. З 2017 року зафіксовані технологічні порушення по тяговій роботі з причини відмови роботи застарілого комутаційного обладнання. Підстанція живить ЛЕП-10 кВ, якими відбувається електропостачання навколишнім населеним пунктам (села, селища). Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів України у Львівській області плануються роботи з реконструкції ВРП-35 кВ тягової підстанції Дрогобич, а саме заміна:

- опорних залізобетонних конструкцій під обладнанням 35 кВ;

- металевих порталів ВРП-35 кВ в кількості 12 шт.;

- масляних вимикачів 35 кВ силових трансформаторів в кількості 2шт.;

- розрядників ВРП-35 кВ в кількості 6 шт.;

- розрядників в нейтралі Т-1,2 в кількості 2 шт.;

- шин та спусків з ізоляторами ВРП-35 кВ;

- контуру заземлення ВРП-35 кВ;

- силових та контрольних кабелів обладнання 35 кВ;

- кабельних каналів та улаштування в них кабелів ВРП-35 кВ;

- підвісних ізоляторів старого типу на ПС-70Е в кількості 18 гірлянд.

На 2023 рік заплановані проектні роботи.

Виконання робіт заплановано на 2024 рік.

Реконструкція ЛЕП-35кВ, 2-х ланц-ва Жидачів - п\ст Пісочна, Л-№31,32

Відповідно до [дефектного акту](file:///C:\..\Users\AppData\Local\Temp\notes966155\п_1_1_1%20ПЛ-35%20Словянськ%20-%20РЕМС\акт%20дефектів) та для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів в Львівській області пропонується включити до інвестиційної програми 2021 року роботи з реконструкції повітряної лінії 35 кВ «ЛЕП-35кВ, 2-х ланцюгова Жидачів – тягова підстанція Пісочна, Л-№31,Л-№32» (інв.№ 0670300000500) основного живлення тягової підстанції Пісочна, що введена в експлуатацію 01.04.1967 році, виконана проводом АС – 120/19. Лінія відпрацювала свій нормативний ресурс. За останні роки відбувались аварійні відключення лінії через незадовільний технічний стан. Металеві опори, які заплановані проектом до заміни, мають руйнування фундаменту, тріщини у накладках, болтах, косинках, зварних швах, закльопках, поверхневу корозію до 65 %., ізолятори мають сколи, пошкодження тросу грозозахисту до 100 %, термін експлуатації понад 50 років. Стан лінії не відповідає технічним вимогам.

Необхідно виконати роботи по заміні 12-тьох металевих опор ПЛ-35 кВ. Замість них встановлюється проміжні опори – залізобетонні центрифуговані. Також передбачено заміну 36 кронштейнів. По всій довжині повітряної лінії необхідно виконати часткову заміну та монтаж грозозахисного тросу загальною довжиною 18,6 км. Також підлягають заміні підвісні ізолятори в кількості 2346 шт.

Виконання робіт передбачено у 2024 році.

24.3 Регіональна філія «Одеська залізниця»

ПС 110/27,5/10 кВ «Колосівка»

Підстанція побудована та введена в експлуатацію у 1971 році, фактичний усереднений термін експлуатації обладнання складає 49 років. Нормативний термін експлуатації обладнання тягової підстанції (25 років) перебільшено майже у 2 рази. Обладнання відпрацювало встановлений ресурс, потребує заміни у зв’язку з його незадовільним технічним станом та погіршенням основних технічних характеристик обладнання.

Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів передбачається технічне переоснащення наступного обладнання тягової підстанції:

Технічне переоснащення ВРП-110 кВ у 2021 році проектування, у 2023 році виконання робіт в наступному об’ємі: Заміна ОД-КЗ на елегазові вимикачі; заміна МКП-110 на елегазовий вимикач; заміна роз’єднувачів, шлейфів, вимірювальних трансформаторів для виконання вимог Таблиці 5 Розділу V Кодексу комерційного обліку електричної енергії. Економічна ефективність технічного переоснащення досягається за рахунок підвищення надійності електропостачання споживачів, зменшення недовідпуску електроенергії, в результаті відмов аварійних відключень вимикачів, а також різниці витрат на експлуатаційне обслуговування, забезпечення справного стану обладнання, унеможливлює розвиток аварії далі по приєднанням пристроїв живлячих підстанцію. Забезпечує безперебійну роботу обладнання тягової підстанції «Колосівка».

Технічне переоснащення щитової управління обладнанням тягової підстанції у 2023 році проектування, у 2024 році виконання робіт в наступному об’ємі: заміна існуючих комплектів захистів на приєднаннях 110/27,5/10 кВ новими пристроями захисту на базі МП зі збереженням функцій старого захисту та відповідно до розрахованих уставок і вимог ПУЕ, інших НД. При цьому передбачити прив'язку проектних рішень до існуючих або знову проектованих схем власних потреб, оперативного струму, захистів, ланцюгів напруги, струмових ланцюгів, існуючих пристроїв телеуправління, телесигналізації, телевимірювання, щита керування., передачу в мережу виміряних значень стумів, напруги, потужності, частоти, даних дискретного (аналогового) реєстатора подій по стандартних протоколах обіну інформації.

Також планується заміна контрольних кабелів оперативних та струмових кіл захистів, в колах керування, сигналізації, обігріву. В колах з МП пристроями РЗА застосовувати екрановані кабелі з мідними жилами в ізоляції, що не підтримують горіння.

Переоснащення планується виконати в зв’язку із понаднормативним терміном експлуатації реле (в експлуатації 49 років, при встановленому терміні служби реле - 12 років ); технічним станом (технічні параметри реле близькі до максимально допустимих; контакти реле рухомі, нерухомі, мають знос контактної системи;не забезпечують необхідний заряд;відсутність ремонтної бази;коефіцієнт повернення близький до гранично допустимого.

Заміна акумуляторної батареї із підзарядним пристроєм у 2022 році проектування, у 2023 році виконання робіт. У зв’язку завищеним рівнем шламу та сульфатацією пластин емність акумуляторної батареї знижується що не забезпечить необхідної потужності для проведення оперативних перемикань.

Технічне переоснащення ВРП-27,5 кВ у 2025 році проектування, у 2026 році виконання робіт в наступному об’ємі: Заміна масляного вимикача ДПР-2 на вакуумний із трансформатором струму; заміна масляних вимикачів 27,5 кВ на вакуумні з трансформаторами струму ВВ-1;2, ТСН-2, ЗМВ, фід. к/м №3. Улаштування приладів обліку електроенергії. На сьогоднішній день лише вимикач на ф.к/м№3 підлягався заміні. Інші масляні вимикачі введені в роботу разом з введенням в експлуатацію тягової підстанції, у 1972 році. Економічна ефективність технічного переоснащення досягається за рахунок підвищення надійності електропостачання споживачів, зменшення недовідпуску електроенергії, в результаті відмов аварійних відключень вимикачів, а також різниці витрат на експлуатаційне обслуговування, забезпечення справного стану обладнання, унеможливлює розвиток аварії далі по приєднанням пристроїв живлячих підстанцію.

Технічне переоснащення ВРП-10 кВ у 2025 році проектування, у 2027 році виконання робіт в наступному об’ємі: Заміна масляних вимикачів 10 кВ на вакуумні фід. №№1,2,3,4,5,6.

ПС 110/35/27,5 кВ «Сербка»

Підстанція побудована та введена в експлуатацію у 1972 р., фактичний усереднений термін експлуатації обладнання складає 47 років. Нормативний термін експлуатації обладнання тягової підстанції (25 років) перебільшено на 20 років. У зв’язку з відсутністю запасних (змінних) частин до обладнання, розташованому на ВРП-110 кВ, необхідне його технічне переоснащення. Через понаднормовий термін експлуатації, технічні параметри пристроїв близькі до максимально допустимих, зменшують надійність електропостачання споживачів.

Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів планами щодо технічного переоснащення тягової підстанції передбачається: Технічне переоснащення ВРП-110 кВ у 2021 році проектування, у 2022 році виконання робіт в наступному об’ємі: Заміна МКП-110 на елегазовий вимикач з трансформаторами струму 600/5; заміна роз’єднувачів, трансформаторів напруги. Обладнання, що потребують заміни на ПС 110/35/27,5 кВ «Сербка» введена в роботу разом з введенням в експлуатацію тягової підстанції, у 1972 році.

При виконанні діагностичних випробувань обладнання ВРП-110 кВ виявлені наступні зауваження:

Масляний вимикач МКП-110 кВ має механічний знос головних контактів вимикача (перевищення перехідного опору в 12 разів); низький опір ізоляції головної тяги фази «B»; зволоження ізоляції вводів(tg вищий за норму); неможливість ремонту вводу фази «B» через нагрів клеми контакту шлейфу; фазі «В» обрив опору дугогасячої камери; ізоляція вбудованих трансформаторів струму нижча за норму.

Трансформатор напруги НКФ-110 кВ втрати у трансформаторі напруги перевищують заводські норми.

Роз’єднувачі РЛНД-110/600 мають корозію металоконструкції; порушення мідних контактів на губках роз’єднувачів; механічне руйнування армування ізоляторів; відсоток сколів на ізоляторах перевищує допустиму норму

Технічне переоснащення ВРП-35 кВ у 2025 році проектування, у 2026 році виконання робіт в наступному об’ємі: Заміна масляних вимикачів ВВ-1,2; СМВ; фід. №3, РПТ-1,2 на вакуумні з трансформаторами струму із застосуванням мікропроцесорних пристроїв.

Технічне переоснащення ВРП 27,5 кВ у 2023 році проектування, у 2024 році виконання робіт в наступному об’ємі: Заміна масляних вимикачів 27,5 кВ ВВ-1,2; ТСН-1,2; фідерів контактної мережі №№ 1,2,3,4,5, ЗМВ на вакуумні з трансформаторами струму. Улаштування приладів обліку електроенергії.

Технічне переоснащення ВРП-10 кВ у 2025 році проектування, у 2026 році виконання робіт в наступному об’ємі: Заміна масляних вимикачів 10 кВ ВВ-1,2; фід №№2,3 на вакуумні з трансформаторами струму.

Реконструкція РЗА і управління силовим обладнанням ПС Сербка 110/35/27,5/10 кВ планується у наступний прогнозований період (після 2025 року), але не раніше заміни високовольтного обладнання всіх приєднань з використанням прогресивного сучасного обладнання, яке має високі показники енергоефективності.

Введеня у роботу ВЧ блокування ПЛ 110 кВ Доброславська – Сербка через несправність з боку ПС 110/35/27,5 кВ «Сербка» та реконструкцію РЗА ПЛ 110 кВ Доброславська на ПС 110/35/27,5 кВ «Сербка» планується у 2027-2028 рр.

ПС 110/27,5/10 кВ «Білгород-Дністровський Тягова»

Підстанція побудована та введена в експлуатацію у 1976 р., фактичний усереднений термін експлуатації обладнання складає 46 років. Нормативний термін експлуатації обладнання тягової підстанції (25 років) перебільшено на 21 рік. Обладнання відпрацювало встановлений ресурс, потребує заміни у зв’язку з його незадовільним технічним станом та погіршенням основних технічних характеристик обладнання.

Акумуляторна батарея ПС Білгород-Дністровський» в 2003 році була замінена на батарею типу 5OPzS, а підзарядний пристрій введений в роботу разом з введенням в експлуатацію тягової підстанції у 1976 році, (не підлягався заміні чи модернізації). Термін служби акумуляторної батареї та під зарядного пристрою (згідно паспортних даних) – складає 10 років. Через понаднормовий термін експлуатації, технічні параметри акумуляторної батареї критичні та зменшують надійність електропостачання власних потреб підстанції. Несвоєчасна заміна акумуляторної батарей може призвести до збоїв та припинення роботи приладів захисту та сигналізації, пристроїв телемеханізації та керування електроустановками тягової підстанції. Виконання робіт по заміні АКБ заплановано на 2023 рік.

Технічне переоснащення ЗРП-10 кВ у 2022 році проектування, у 2024 році виконання робіт в наступному об’ємі: Заміна комірок КРУН-10 кВ I та II секції шин, модернізація РЗА із застосуванням мікропроцесорного захисту, улаштування приладів обліку електроенергії.

ПС 110/27,5/10 кВ Залізнична (Одеса-Застава-I)

Підстанція побудована та введена в експлуатацію у 1987 р., фактичний усереднений термін експлуатації обладнання складає 33 роки. Нормативний термін експлуатації обладнання тягової підстанції (25 років) перебільшено на 8 років. Обладнання відпрацювало встановлений ресурс, потребує заміни у зв’язку з його незадовільним технічним станом та погіршенням основних технічних характеристик обладнання.

Акумуляторна батарея ПС «Одеса-Застава I» в 2003 році була замінена на батарею типу 5OPzS, а підзарядний пристрій типу ЕЖУ Б-110/5\*10;36/40 введений в роботу разом з введенням в експлуатацію тягової підстанції у 1987 році. Термін служби акумуляторної батареї – складає 10 років. Зарядний пристрій не відповідає потужності акумуляторної батареї. Через понаднормовий термін експлуатації, технічні параметри акумуляторної батареї критичні та зменшують надійність електропостачання власних потреб підстанції. Несвоєчасна заміна акумуляторної батарей може призвести до збоїв та припинення роботи приладів захисту та сигналізації, пристроїв телемеханізації та керування електроустановками тягової підстанції.

На 2021 рік заплановані проектні роботи.

Виконання робіт заплановано на 2022 рік.

Технічне переоснащення ЗРП-10 кВ у 2024 році проектування, у 2025 році виконання робіт в наступному об’ємі: Заміна комірок КРУН-10 кВ I та II секції шин, улаштування приладів обліку електроенергії.

ПС 110/27,5/10 кВ «Берегова»

Підстанція побудована та введена в експлуатацію у 1984 р., фактичний усереднений термін експлуатації обладнання складає 36 років. Нормативний термін експлуатації обладнання тягової підстанції (25 років) перебільшено на 11 років. Обладнання відпрацювало встановлений ресурс, потребує заміни у зв’язку з його незадовільним технічним станом та погіршенням основних технічних характеристик обладнання.

Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів планами щодо технічного переоснащення тягової підстанції передбачається:

Технічне переоснащення ВРП-110 кВ у 2023 році проектування, у 2024 році виконання робіт в наступному об’ємі: Заміна МКП-110 лінійних вимикачів фідерів Аджалик1, Аджалик2, Сичавка 1, Сичавка 2, Секційного вимикача, обхідного вимикача, та вимикачів вводів трансформаторів Т1 та Т2 на елегазові вимикачі, заміна вимірювальних трансформаторів для виконання вимог Таблиці 5 Розділу V Кодексу комерційного обліку електричної енергії..

Заміна акумуляторної батареї із підзарядним пристроєм у 2024 році проектування, у 2025 році виконання робіт. У зв’язку завищеним рівнем шламу та сульфатацією пластин ємність акумуляторної батареї знижується що не забезпечить необхідної потужності для проведення оперативних перемикань.

ПС 110/35/27,5 кВ «Завадівка»

Підстанція побудована та введена в експлуатацію у 1962 р., фактичний усереднений термін експлуатації обладнання складає 58 роки. Нормативний термін експлуатації обладнання тягової підстанції (25 років) перебільшено на 33 роки. Обладнання відпрацювало встановлений ресурс, потребує заміни у зв’язку з його незадовільним технічним станом.

Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів планами щодо технічного переоснащення тягової підстанції передбачається:

Технічне переоснащення щитової управління обладнанням тягової підстанції у 2025 році проектування, у 2027 році виконання робіт в наступному об’ємі: заміна існуючих панелей управління та захисту Т-1, Т-2; СВ-110; РПТ-1, РПТ-2, ВРП-35 кВ, ВРП-27,5кВ; КТП-1,2; ЗРП-10кВ, СЦБ-1, СЦБ-2; шафи постійного струму та змінного струму на шафи управління, автоматики та захисту (типу ШУАЗ) з використанням пристроїв мікропроцесорного захисту (типу МРЗС-05 або аналог), заміну пристроїв загальної підстанційної сигналізації, кіл оперативного струму, власних потреб із збереженням основних принципів реалізації захисту, покращення візуального контролю за оперативною схемою підстанції завдяки впровадженню дворівневої системи індикації.

Переоснащення планується виконати в зв’язку із понаднормативним терміном експлуатації реле (в експлуатації 58 років, при встановленому терміні служби реле - 12 років ); технічним станом (технічні параметри реле близькі до максимально допустимих; контакти реле рухомі, нерухомі, мають знос контактної системи;не забезпечують необхідний заряд;відсутність ремонтної бази;коефіцієнт повернення близький до гранично допустимого.

Заміна акумуляторної батареї із підзарядним пристроєм у 2024 році проектування, у 2025 році виконання робіт. У зв’язку завищеним рівнем шламу та сульфатацією пластин ємність акумуляторної батареї знижується що не забезпечить необхідної потужності для проведення оперативних перемикань. По тяговій підстанції Завадівка акумуляторна батарея експлуатується з понаднормативним, з 2006 року, терміном експлуатації, із стійкою тенденцією погіршення рівня ємності, при виключені підзаряду пристрою проходить швидке падіння напруги на елементах АБ, тому виникла негайна потреба в її заміні. Завдяки цьому буде забезпечено необхідний режим роботи оперативних кіл постійного струму обладнання тягової підстанції Завадівка.

Існуюча акумуляторна батарея: 5OPzS

- ємність АБ, А\*год.: 350;

- номінальна напруга, В: 110;

- розміщення АБ: на стелажах;

- число елементів – 52;

- номінальний струм запобіжників, А: 100;

Параметри нової АБ

- ємність, А\*год.: 175;

- термін експлуатації: не менше 20 років;

Параметри існуючого підзарядного пристрою

- ЕУЖБ-110/5х10;

- кількість фаз: 3;

- напруга,В: 380;

- напруга фазна,В: 220;

- поява толчкового навантаження: в будь-який момент

Технічне переоснащення ВРП-35 кВ. Проектно-кошторисна документація розроблена у 2019 році, у 2021 році планується виконання робіт в наступному об’ємі: Заміна масляних вимикачів типу С-35, МКП-35, ВМД-35 приєднань В-35 Т-1, В-35 РПТ-1, В-35 Т-2, В-35 РПТ-2, В-35 фідерів №1,2,3,4 – 8 шт, заміну тр-рів напруги ТН-35 1 та 2 с.ш., додаткова установка трансформаторів напруги ТН-35 3 с.ш. на вакуумні з монтажем обладнання на конструкціях блочного типу (В-35 з тр-ми струму та роз'єднувачами).

Технічне переоснащення ВРП-27,5 кВ у 2020 році проектування, у 2024 році виконання робіт в наступному об’ємі: Заміна масляних вимикачів типу МКП-35 приєднань Т-1, Т-2; ДПР-1, ДПР-2; ТВП-1, ТВП-2 1962 року випуску та вакуумного вимикача компенсуючого пристрою ВВФ-27,5 кВ 2000 року випуску. По тяговій підстанції Завадівка на ВРП-27,5 кВ експлуатуються вимикачі з понаднормативним терміном експлуатації типу МКП-35 (рік вводу 1962 р.) та вимикач компенсуючого пристрою типу ВВФ-27,5 кВ (рік вводу 2000 р.) із стійкою тенденцією погіршення основних характеристик. Вимикачі даних типів та комплектуючі до них не виробляються жодним виробником України або інших держав, тому при виконанні ремонтних робіт заміна окремих елементів на нові неможлива. В більшості випадків використовуються запчастини, які раніше експлуатувалися в іншому (демонтованому) обладнанні, а їх технічні характеристики найчастіше не відповідають вимогам до елементів електричних мереж.

Основні техніко-економічні показники:

- точність передачі сигналу вимірювальним приладам;

- безперервне живлення електровимірювальних приладів, ланцюгів захисту та сигналізації в електричних мережах;

- високий ступінь надійності відключення пошкоджень в мережах та, як наслідок, менший ризик пошкодження обладнання;

- забезпечення безпеки обслуговуючого персоналу;

- покращення екологічного стану території підстанції.

Установка нових вимикачів забезпечує надійну роботу, пожежну безпеку, усуває витрати по заміні трансформаторного масла, по позачерговим ремонтам.

На 2024 рік заплановано виконання робіт ВРП-27,5, ВРП -35 кВ.

ПС 110/35/27,5 кВ «Шевченко»

Підстанція побудована та введена в експлуатацію у 1962 р., фактичний усереднений термін експлуатації обладнання складає 58 років. Нормативний термін експлуатації обладнання тягової підстанції (25 років) перебільшено у 2 рази. Обладнання відпрацювало встановлений ресурс, потребує заміни у зв’язку з його незадовільним технічним станом та погіршенням основних технічних характеристик обладнання.

Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів планами щодо технічного переоснащення тягової підстанції передбачається:

Технічне переоснащення ВРП-110 кВ у 2021 році проектування, у 2025 році виконання робіт в наступному об’ємі: Заміна МКП-110 приєднань В-110 Т-1, В-110 АТ-90, ШСВ-110 на елегазові вимикачі, заміна вимірювальних трансформаторів для виконання вимог Таблиці 5 Розділу V Кодексу комерційного обліку електричної енергії.. На даний час обладнання експлуатується із значними дефектами – це підтікання масла зі зварних швів та зливних кранів баків вимикачів; зношенні за роки експлуатації вузли та деталі приводу вимикачів; незадовільний стан силових контактів вимикача, зростання перехідного опору.

Заміна акумуляторної батареї із підзарядним пристроєм у 2023 році проектування, у 2024 році виконання робіт. У зв’язку завищеним рівнем шламу та сульфатацією пластин ємність акумуляторної батареї знижується що не забезпечить необхідної потужності для проведення оперативних перемикань.

Технічне переоснащення ВРП-27,5 кВ у 2020 році проектування, у 2021 році виконання робіт в наступному об’ємі: Заміна вимикача типу ВВФ-27,5 компенсуючого пристрою та трансформатора струму ТФНД-35. Вимикач компенсуючого пристрою типу ВВФ-27,5 кВ (1996 року вводу) експлуатуються із стійкою тенденцією погіршення основних характеристик. У ВРП-27,5 кВ експлуатуються вимикач компенсуючого пристрою типу ВВФ-27,5 кВ (рік вводу 1996 р.) із стійкою тенденцією погіршення основних характеристик. По результатам випробувань вимикач типу ВВФ-27,5 кВ має завищений перехідний опір, флянці фарфорових ізоляторів мають гнилість та тріщини, спостерігається механічний знос контактів,знос приводу.

Основні техніко-економічні показники:

- безперервне живлення електровимірювальних приладів, ланцюгів захисту та сигналізації в електричних мережах;

- високий ступінь надійності відключення пошкоджень в мережах та, як наслідок, менший ризик пошкодження обладнання;

- забезпечення безпеки обслуговуючого персоналу;

- покращення екологічного стану території підстанції.

Для досягнення основних техніко-економічних показників необхідно виконати технічне переоснащення вимикача компенсуючого пристрою типу ВВФ-27,5 кВ Шевченко. Установка нового вимикача забезпечує надійну роботу електропостачання.

ПС 150/35/27,5/10 кВ «Знам'янка»

Підстанція побудована та введена в експлуатацію у 1962 р., фактичний усереднений термін експлуатації обладнання складає 58 років. Нормативний термін експлуатації обладнання тягової підстанції (25 років) перебільшено на 18 років. Обладнання відпрацювало встановлений ресурс, потребує заміни у зв’язку з його незадовільним технічним станом та погіршенням основних технічних характеристик обладнання.

Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів планами щодо технічного переоснащення тягової підстанції передбачається:

Заміна акумуляторної батареї із підзарядним пристроєм у 2025 році проектування, у 2026 році виконання робіт. У зв’язку завищеним рівнем шламу та сульфатацією пластин ємність акумуляторної батареї знижується що не забезпечить необхідної потужності для проведення оперативних перемикань.

Технічне переоснащення ВРП-150 кВ у 2023 році проектування, у 2024 році виконання робіт в наступному об’ємі: Заміна роз’єднувачів типу РНДЗ-2-150/1000 у кількості 4шт. на більш сучасні. Внаслідок довготривалої експлуатації роз’єднувачів типу РНДЗ-2-150/1000 появились наступні дефекти: корозія металоконструкції; погіршення контактів на губках роз’єднувачів; механічне руйнування армування ізоляторів.

Технічне переоснащення ВРП-35 кВ у 2020 році проектування, у 2021 році виконання робіт в наступному об’ємі: Заміна масляних вимикачів типу МКП-35 (5 шт.) (рік виготовлення з 1962 по 1979), роз’єднувачів типу РНДЗ-2-35/1000 (2 шт.) та РНДЗ-1-35/1000 (4 шт.); РДЗ-1-35/1000 (2 шт.); РНД-35/1000 (1 шт.); РЛНД-35/1000 (1шт.) (рік виготовлення з 1962 по 1978), шинні мости з несучими конструкціями від тягових трансформаторів 1Т,2Т до ВРП-35кВ. Від підстанції живляться ЦРП Знам’янка 35/10/6кВ, ЦРП Суботці 35/6кВ, промислові, залізничні, транспортні та нетранспортні споживачі м. Знам’янка, транзитні споживачі ПрАТ Кіровоградобленерго.

З метою забезпечення надійного та безперебійного електропостачання споживачів (в тому числі 1-ої категорії: пристрої СЦБ, зв’язку, вимірювальної техніки та ін.) зменшення технологічних втрат та експлуатаційних витрат на технічне обслуговування обладнання, необхідно виконати технічне переоснащення електричного обладнання ВРП-35кВ ПС Знам’янка із заміною високовольтного обладнання 35кВ, заміною шинних мостів та несучих конструкцій ВРП-35 кВ від тягових трансформаторів 1Т,2Т».

Економічна ефективність технічного переоснащення досягається за рахунок підвищення надійності електропостачання споживачів, зменшення об’єму недовідпуску електроенергії. Згідно з ГКД 340.000.002-97 "Визначення економічної ефективності капітальних вкладень в енергетику" додаток 3 "Норми амортизаційних відрахувань та строк служби елементів електричних мереж" строк служби електрообладнання ПС 10-750 кВ становить 25 років.

1.Заміна вимикачів.

На даний час перемикання електричних кіл змінного струму під навантаженням в нормальних і аварійних режимах на ВРП-35кВ ТП Знам’янка, використовуються масляні вимикачі типу МКП-35 у кількості 4шт. (М – масляний, К-камерне гасіння дуги; П-підстанційний).

Економічна ефективність заміни масляних вимикачів МКП-35 на вакуумні вимикачі 35 кВ досягається за рахунок підвищення надійності електропостачання споживачів, зменшення недовідпуску електроенергії, а також різниці витрат на експлуатаційне обслуговування, виконання ремонтів, заміну зношених і дефектних вузлів і деталей, заміна та доливка трансформаторного масла.

У зв’язку з відсутністю запасних частин до вимикачів такого типу, що вже не виробляються, необхідна його заміна. Крім того, згідно до вимог ГОСТ 18397-86 «Выключатели переменного тока на напряжение 6-220 кВ для частых коммутационных операций» п. 3.11.15 термін експлуатації масляних вимикачів складає 25 років. Таким чином, вимикачі встановлені на ВРП-35кВ ТП Знам’янка відпрацювали свій ресурс та через незадовільний технічний стан не забезпечують надійного електропостачання споживачів, що може призвести до знеструмлення тр-рів 1Т, 2Т. За час експлуатації високовольтних вимикачів виявлені наступні зауваження:

- понаднормативний строк служби – 15- 32 років;

- механічний знос деталей приводу;

- відсутність ремонтної бази, змінних деталей при виконанні ремонтів;

- фактично виміряний опір силових контактів постійному струму знаходиться близько до максимально допустимого нормативного значення;

- фактично виміряні значення тангенсу кута діелектричних втрат вводів вимикачів близькі до максимально допустимих нормативних значень;

- ресурс операцій відключень к.з. складає 30 операцій, після чого необхідно обов’язкове проведення позачергового ремонту;

- теча масла з під зварних швів баків вимикачів;

- теча масла по зварним з’єднанням;

- прокапування зі зливних кранів;

- незадовільний стан силових контактів;

- затрати на обслуговування – заміна трансформаторного масла.

Згідно з результатами режимного виміру 19.12.2018 року завантаження трансформаторів 1Т, 2Т ТП Знам’янка на вводах 35кВ ≈ 10 МВт.

На усунення несправності потрібно часу в середньому 12 год. Заміна масляного вимикача типу МКП-35 на сучасний вакуумний вимикач дасть можливість уникнути знеструмлення ПС.

2. Заміна роз’єднувачів

Для проведення комутацій попередньо знеструмлених електричних кіл використовуються роз’єднувачі типу РНДЗ-2-35/1000 – у кількості 2шт., РНДЗ-1-35/1000 – у кількості 4шт., РДЗ-1-35/1000 – у кількості 2шт.; РНД-35/1000 – у кількості 1шт.; РЛНД-35/1000 – у кількості 1шт.

За час експлуатації роз’єднувачів виявлені наступні зауваження:

- понаднормативний строк служби – 16-32 років;

- вимірювання опору постійному струму контактних з’єднань досягає гранично допустимого;

- відсутня ремонтна база;

- тріщини в армуванні;

- сколювання фарфору на ізоляторах;

- окислювання та підгари на ножах роз’єднувача, втрата механічних властивостей силових контактів.

- пошкодження (відрив) стрічок гнучких з’єднань.

Для підвищення рівня безпеки чергового персоналу під час виконання оперативних перемикань та підвищенню надійності споживання та постачання електричної енергії необхідно виконати заміну роз’єднувачів ВРП-35 кВ на нові типу РНДЗ-2-35/1000 в кількості - 2 шт., та РНДЗ-1-35/1000 в кількості - 6 шт. РНД-35/1000 – 2шт. Додатково встановити роз’єднувач типу РНДЗ-2-35/1000 для можливості виконання ремонтних робіт та секціонування шинних мостів ВРП-35кВ.

Заміна шинних мостів та їх несучих конструкцій (портали, опори)

Шинні мости 35кВ від тягових трансформаторів 1Т, 2Т до ВРП-35кВ та їх несучі конструкції введені в роботу разом з підстанцією у 1962 році. В експлуатації знаходяться 57 років. Несучі конструкції шинних мостів у критичному стані: в наявності сколи цементу, механічні руйнування

Технічне переоснащення ВРП-27,5 кВ у 2024 році проектування, у 2026 році виконання робіт в наступному об’ємі: Заміна масляних вимикачів з вбудованими трансформаторами струму на вакуумні та окремо встановлені трансформаторами струму; заміна роз’єднувачів на нові; заміна контакторів ТВП на вакуумні вимикачі з установкою трансформаторів струму по напрузі 0,23 кВ, рогових розрядників 35кВ на вводах тягових трансформаторів 1Т, 2Т.

Технічне переоснащення ЗРП-10 кВ у 2023 році проектування, у 2024 році виконання робіт в наступному об’ємі: Заміна комірок КРУН-10 кВ I та II секції шин. Улаштування приладів обліку електроенергії.

ПС 150/35/27,5/10 кВ «Можарове»

Підстанція побудована та введена в експлуатацію у 1971 р., фактичний усереднений термін експлуатації обладнання складає 49 років. Нормативний термін експлуатації обладнання тягової підстанції (25 років) перебільшено на 24 роки. Обладнання відпрацювало встановлений ресурс, потребує заміни у зв’язку з його незадовільним технічним станом та погіршенням основних технічних характеристик обладнання.

Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів планами щодо технічного переоснащення тягової підстанції передбачається:

Технічне переоснащення ВРП-150 кВ у 2024 році проектування, у 2026 році виконання робіт в наступному об’ємі: Заміна ОД-КЗ 150 кВ на елегазові вимикачі (2 компл.), заміна вимірювальних трансформаторів для виконання вимог Таблиці 5 Розділу V Кодексу комерційного обліку електричної енергії.

Технічне переоснащення ВРП-35 кВ у 2023 році проектування, у 2024 році виконання робіт в наступному об’ємі: Заміна розрядників типу РВМ-35, РВС-35 приєднання 1-Т,2-Т (на вводах тягових трансформаторів, 2 комплекти), ТН-31, ТН-32 (2 комплекти) на ОПН, масляних вимикачів з вбудованими трансформаторами струму на вакуумні та окремо встановлені трансформаторами струму; заміна роз’єднувачів на нові.

Технічне переоснащення ВРП-27,5 кВ у 2024 році проектування, у 2025 році виконання робіт в наступному об’ємі: Заміна масляного вимикача ДПР-1 з вбудованими трансформаторами струму на вакуумні та окремо встановлені трансформаторами струму; заміна роз’єднувачів на нові.

Технічне переоснащення ВРП-10 кВ у 2023 році проектування, у 2024 році виконання робіт в наступному об’ємі: Заміна існуючих комірок КРУН-10кВ на комірки сучасного виробництва оснащені приладами РЗА та приладами обліку електричної енергії. Передбачити заміну обладнання комірок: масляних вимикачів на вакуумні, заміну трансформаторів струму на нові; заміну комутаційної апаратури.

ПС 150/35/27,5 кВ «Сугоклея»

Підстанція побудована та введена в експлуатацію у 1983 р., фактичний усереднений термін експлуатації обладнання складає 37 років. Нормативний термін експлуатації обладнання тягової підстанції (25 років) перебільшено на 12 років. Обладнання відпрацювало встановлений ресурс, потребує заміни у зв’язку з його незадовільним технічним станом та погіршенням основних технічних характеристик обладнання.

Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів планами щодо технічного переоснащення тягової підстанції передбачається:

Технічне переоснащення ВРП-150 кВ у 2023 році проектування, у 2024 році виконання робіт в наступному об’ємі: Заміна масляних вимикачів типу У-220 1981-1982 року випуску приєднань Л-81, Л-82, Л-46, трансформаторів Т-1 та Т-2, секційного С-1 та шинного Ш-1 на елегазові вимикачі, заміна вимірювальних трансформаторів для виконання вимог Таблиці 5 Розділу V Кодексу комерційного обліку електричної енергії.

Технічне переоснащення ВРП-27,5 кВ у 2025 році проектування, у 2026 році виконання робіт в наступному об’ємі: Заміна масляних вимикачів типу ВМК рік випуску 1983 р. на вакуумні вимикачі з трансформаторами струму. Улаштування пофідерного обліку електричної енергії.

Заміна акумуляторної батареї із підзарядним пристроєм у 2025 році проектування, у 2027 році виконання робіт. Акумуляторна батарея 2003 року виготовлення. Переоснащення планується виконати в зв’язку із близьким до граничного терміном експлуатації АБ (в експлуатації 16 років, при встановленому терміні служби АБ - 18 років ); технічним станом (технічні параметри зменшення ємності АБ на 30% не забезпечують необхідний заряд, в 49 % банок присутній шлам, сколи пластика біля вивідних контактів банок.

ПС 150/35/27,5 кВ «Тимкове»

Підстанція побудована та введена в експлуатацію у 1983 р., фактичний усереднений термін експлуатації обладнання складає 37 років. Нормативний термін експлуатації обладнання тягової підстанції (25 років) перебільшено на 12 років. Обладнання відпрацювало встановлений ресурс, потребує заміни у зв’язку з його незадовільним технічним станом та погіршенням основних технічних характеристик обладнання.

Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів планами щодо технічного переоснащення тягової підстанції передбачається:

Заміна акумуляторної батареї із підзарядним пристроєм у 2021 році проектування, у 2022 році виконання робіт. У зв’язку завищеним рівнем шламу та сульфатацією пластин ємність акумуляторної батареї знижується що не забезпечить необхідної потужності для проведення оперативних перемикань.

Технічне переоснащення щитової управління обладнанням тягової підстанції у 2021 році проектування, у 2024 році виконання робіт в наступному об’ємі: заміна існуючих панелей управління та захисту; шафи постійного струму та змінного струму на шафи управління, автоматики та захисту (типу ШУАЗ) з використанням пристроїв мікропроцесорного захисту (типу МРЗС-05 або аналог), заміну пристроїв загальної підстанційної сигналізації, кіл оперативного струму, власних потреб із збереженням основних принципів реалізації захисту, покращення візуального контролю за оперативною схемою підстанції завдяки впровадженню дворівневої системи індикації.

Щит керування ПС Тимкове введено в експлуатацію в 1983 році.

На даний час щити керування повністю вичерпали свій експлуатаційний ресурс в зв’язку із понаднормативним терміном експлуатації реле (в експлуатації 36 років, при встановленому терміні служби реле - 12 років); технічним станом (технічні параметри реле близькі до максимально допустимих; контакти реле рухомі, нерухомі, мають знос контактної системи;не забезпечують необхідний заряд;відсутність ремонтної бази;коефіцієнт повернення близький до гранично допустимого; на деяких елементах реле є сліди корозії.

Доцільність переоснащення:, покращення візуального контролю за оперативною схемою підстанції завдяки впровадженню дворівневої системи індикації, забезпечення функцій основного захисту обладнання, заміна обладнання з понаднормативним терміном експлуатації, підвищення надійності роботи пристроїв електропостачання, зниження експлуатаційних витрат на ремонтно-технічне обслуговування.

Технічне переоснащення ВРП-27,5 кВ у 2022 році проектування, у 2023 році виконання робіт в наступному об’ємі: Заміна вимикачів компенсуючого пристрою типу ВМКЄ-35 та типу ВВФ-27,5 на вакуумні вимикачі.

Технічне переоснащення ЗРП-10 кВ у 2021 році проектування, у 2022 році виконання робіт в наступному об’ємі: Заміна масляних вимикачів на вакуумні.

Відповідно до Схеми перспективного розвитку розподільчих електричних мереж 35кВ та вище на період з 2020 до 2029р ПрАТ « Кіровоградобленерго» заплановано приведення схеми живлення ПС 150/35/27,5 кВ «Тимкове» до проєктної схеми шляхом підвісу другого ланцюга двоколової ПЛ 150кВ «Кварцит- Тимкове тягова». Для підключення ПЛ 150кВ «Кварцит- Тимкове тягова» необхідно виконати реконструкцію ВРП-150 кВ з улаштуванням нової комірки вводу ПЛ- 150кВ, пристроїв РЗА, телемеханіки, вимірювання, організацією обліку електричної енергії. Виконання проектно-вишукувальних робіт заплановано у 2024 році, виконання будівельно-монтажних робіт заплановано у 2025 році.

ПС 110/27,5/10 кВ «Попелюхи»

Підстанція побудована та введена в експлуатацію у 1989 р., фактичний усереднений термін експлуатації обладнання складає 31 рік. Нормативний термін експлуатації обладнання тягової підстанції (25 років) перебільшено на 6 років. Обладнання відпрацювало встановлений ресурс, потребує заміни у зв’язку з його незадовільним технічним станом та погіршенням основних технічних характеристик обладнання.

Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів планами щодо технічного переоснащення тягової підстанції передбачається:

Заміна акумуляторної батареї із підзарядним пристроєм у 2024 році проектування, у 2025 році виконання робіт. У зв’язку завищеним рівнем шламу та сульфатацією пластин ємність акумуляторної батареї знижується що не забезпечить необхідної потужності для проведення оперативних перемикань.

ПС 110/27,5/10 кВ «Вапнярка»

Підстанція побудована та введена в експлуатацію у 1989 р., фактичний усереднений термін експлуатації обладнання складає 31 рік. Нормативний термін експлуатації обладнання тягової підстанції (25 років) перебільшено на 6 років. Обладнання відпрацювало встановлений ресурс, потребує заміни у зв’язку з його незадовільним технічним станом та погіршенням основних технічних характеристик обладнання.

Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів планами щодо технічного переоснащення тягової підстанції передбачається:

Заміна акумуляторної батареї із підзарядним пристроєм у 2023 році проектування, у 2024 році виконання робіт. У зв’язку завищеним рівнем шламу та сульфатацією пластин ємність акумуляторної батареї знижується що не забезпечить необхідної потужності для проведення оперативних перемикань.

ПС-110/27,5/10 кВ «Яструбинове»

Підстанція побудована та введена в експлуатацію у 1972 р., фактичний усереднений термін експлуатації обладнання складає 48 років. Нормативний термін експлуатації обладнання тягової підстанції (25 років) перебільшено майже в 2 рази. Обладнання відпрацювало встановлений ресурс, потребує заміни у зв’язку з його незадовільним технічним станом та погіршенням основних технічних характеристик обладнання.

Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів планами щодо технічного переоснащення тягової підстанції передбачається:

Технічне переоснащення ВРП-110 кВ у 2020 році проектування, у 2024 році виконання робіт в наступному об’ємі: Заміну масляних вимикачів типу МКП-110 з вбудованими трансформаторами струму типу ТВ-220 1971 року випуску, заміну роз’єднувачів РНДЗ-1б-110/600 та РНДЗ-2-110/600, заміну ошиновки існуючих секцій і приєднань 110 кВ, заміну підвісних і опорних ізоляторів 110 кВ з порцелянової і скляною ізоляцією.

В результаті обстеження виявлено значне старіння обладнання тягової підстанції, що зумовлює значні витрати на утримання із стійкою тенденцією погіршення основних характеристик.

Основні техніко-економічні показники:

- точна передачі сигналу вимірювальної інформації приладами вимірювання;

- безперервне живлення електричних вимірювальних приборів, ланцюгів захисту та сигналізації в електричних мережах;

- для більш високого ступеню надійності відключення пошкоджень в мережах та, як наслідок, менший ризик пошкодження обладнання;

- для забезпечення безпеки обслуговуючого персоналу;

- підвищення екологічного стану території підстанції.

Щоб досягнути основні техніко-економічні показники необхідно виконати технічне переоснащення ВРУ-110 кВ ПС Яструбинове.

Вище перераховане обладнання має понаднормативний термін експлуатації, гранично допустимі показники для їх можливої експлуатації. Вимикач даного типу, а також комплектуючі до пристроїв не виробляються жодним виробником України або інших держав, тому при виконанні ремонтних заміна окремих елементів на нові неможлива, в більшості випадків використовуються запчастини, які раніше експлуатувалися в іншому (демонтованому) обладнанні. Крім того технічні характеристики найчастіше не відповідають вимогам необхідним для експлуатації електричних мереж в цілому.

Проектом передбачено:

- Демонтаж секційного масляного вимикача СВМ-110 типу МКП-110-630-20 - 1 шт. з вбудованими трансформаторами струму ТС-110-СВМ типу ТВТ-110 – 6 шт.

- Демонтаж фундаментів обладнання, що демонтується.

- Демонтаж секційних та лінійних роз’єднувачів типу РНДЗ-1б-110/600 та РНДЗ-2-110/600.

- Монтаж нового елегазового вимикача.

- Монтаж зовнішніх трансформаторів струму, з номінальним первинним струмом за розрахунком, з номінальним вторинним струмом 5 А, з класом точності вторинних обмоток 0,2S/10Р/10Р/10Р.

- Стійки і траверси нових конструкцій виконати металевими конструкціями з прокатних профілів, які встановлюються на закладні деталі фундаментів.

- Всі нові металоконструкції виконати з антикорозійним покриттям методом гарячого оцинкування. Кріплення нових металоконструкцій виконати на нових фундаментах.

- Монтаж нових секційних та лінійних роз’єднувачів з моторними приводами головних ножів, ручним приводом заземлюючих ножів.

- На роз’єднувачах передбачити установку захисних козирків над приводами роз’єднувачів. Козирок повинен бути виконаний суцільним над місцем знаходження оперативного персоналу при виконанні перемикань і дозволяти візуально спостерігати за положенням всіх контактів роз’єднувача.

- Заміну пристроїв електромагнітного блокування.

- Заміну силових шаф – живлення двигунів заводу пружин вимикача і моторних приводів роз’єднувачів, електрообігріву приводу вимикача 110 кВ.

- Передбачити повну заміну ошиновки існуючих секцій і приєднань 110 кВ, переріз проводу визначити розрахунком.

- Всі підвісні і опорні ізолятори 110 кВ з порцелянової і скляною ізоляцією замінити на ізолятори з полімерною ізоляцією.

- Конструкції (фундаменти) та розташування обладнання запроектувати під нове обладнання, з додержанням вимог ПУЕ та врахувати розміщення існуючого обладнання.

- Виконати прив’язку кіл управління, автоматики, релейного захисту до існуючих панелей та пристроїв РЗА, телемеханіки (телеуправління та телесигналізації), вимірювальних приладів.

- Прокладку кабелів вторинної комутації до знов змонтованого обладнання. Кабелі повинні бути з мідними жилами в ізоляції, що не підтримує горіння; контрольні кабелі прокласти в існуючих кабельних комунікаціях, з додаванням кабельних лотків до нового обладнання; виконати механічний захист кабелів від пошкодження

Заміна акумуляторної батареї із підзарядним пристроєм у 2020 році проектування, у 2021 році виконання робіт. Акумуляторна батарея типу 6 ОPzS 420 (128 елементів) 2003 року випуску, інвентарний № 2190403000701, з підзарядними агрегатами типу ВУ-110/24Б, інвентарні №№ 2190403000726, 2190403000730, 2190403000731, 2190403000732 при терміні експлуатації 10 років експлуатується понад 14 років. Акумуляторна батарея знаходиться в незадовільному стані, спостерігається ріст позитивного відводу 30% елементів, 8 елементів зашунтовано через к.з., що призвело до зменшення кількості працюючих елементів АБ. Ємність акумуляторної батареї стрімко знижується що не забезпечить необхідної потужності для проведення оперативних перемикань.

Технічне переоснащення ВРУ-27,5 кВ у 2024 році проектування, у 2025 році виконання робіт в наступному об’ємі: Заміна масляних вимикачів типу ВМУЕ-27,5 на приєднаннях ВВ-1,2; ТСН-1,2; фідерів контактної мережі №№1,2,3,4,5, ЗМВ на вакуумні з трансформатором струму, трансформаторів напруги, ошинування. Улаштування пофідерного обліку електричної енергії.

ПС-150/35/27,5 кВ «Помічна»

Підстанція побудована та введена в експлуатацію у 1971 р., фактичний усереднений термін експлуатації обладнання складає 49 років. Нормативний термін експлуатації обладнання тягової підстанції (25 років) перебільшено на 24 роки. Обладнання відпрацювало встановлений ресурс, потребує заміни у зв’язку з його незадовільним технічним станом та погіршенням основних технічних характеристик обладнання.

Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів планами щодо технічного переоснащення тягової підстанції передбачається:

Технічне переоснащення ВРП-150 кВ у 2025 році проектування, у 2027 році виконання робіт в наступному об’ємі: Заміна масляних вимикачів типу У-220 з вбудованими трансформаторами струму типу ТВТ-220, заміну роз’єднувачів РНДЗ-1б-110/600 та РНДЗ-2-110/600, трансформатори напруги НКФ-220, заміну загороджувачів РЗ-600, фільтрів приєднання ОФП-4, конденсаторів зв’язку, заміну ошиновки існуючих секцій і приєднань 150 кВ, заміну підвісних і опорних ізоляторів 150 кВ з порцелянової і скляною ізоляцією, заміна вимірювальних трансформаторів для виконання вимог Таблиці 5 Розділу V Кодексу комерційного обліку електричної енергії.

ПС-150/35/27,5 кВ «Плетений Ташлик»

Підстанція побудована та введена в експлуатацію у 1971 р., фактичний усереднений термін експлуатації обладнання складає 49 років. Нормативний термін експлуатації обладнання тягової підстанції (25 років) перебільшено майже в 2 рази. Обладнання відпрацювало встановлений ресурс, потребує заміни у зв’язку з його незадовільним технічним станом та погіршенням основних технічних характеристик обладнання.

Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів планами щодо технічного переоснащення тягової підстанції передбачається:

Технічне переоснащення ВРП-150 кВ у 2024 році проектування, у 2025 році виконання робіт в наступному об’ємі: Заміна масляного вимикача типу У-220 з вбудованими трансформаторами струму типу ТВТ-220, заміну відокремлювачів і віддільників ОД-КЗ, заміна загороджувачів РЗ-600, фільтрів приєднання ОФП-4, конденсаторів зв’язку, заміну ошиновки існуючих секцій і приєднань 150 кВ, заміну підвісних і опорних ізоляторів 150 кВ з порцелянової і скляною ізоляцією, заміна вимірювальних трансформаторів для виконання вимог Таблиці 5 Розділу V Кодексу комерційного обліку електричної енергії.

ПС 110/27,5/10 кВ «Чубівка»

Підстанція побудована та введена в експлуатацію у 1993 р., фактичний усереднений термін експлуатації обладнання складає 27 років. Нормативний термін експлуатації обладнання тягової підстанції (25 років) перебільшено на 2 роки. Обладнання відпрацювало встановлений ресурс, потребує заміни у зв’язку з його незадовільним технічним станом та погіршенням основних технічних характеристик обладнання.

Технічне переоснащення ВРП-27,5 кВ у 2025 році проектування, у 2026 році виконання робіт в наступному об’ємі: Заміна масляних вимикачів ВВ-1,2; ТСН-1,2 на вакуумні з трансформаторами струму,улаштування обліку електроенергії; заміна вимикачів 27,5 кВ фід. к/м №№1,2,3,4,5, ЗМВ на вакуумні з трансформатором струму. Улаштування приладів обліку електроенергії. Трансформатори напруги, ошинування.

ПС 110/35/27,5 кВ «Куліндорово»

Підстанція побудована та введена в експлуатацію у 1971 р., фактичний усереднений термін експлуатації обладнання складає 41 рік. Нормативний термін експлуатації обладнання тягової підстанції (25 років) перебільшено на 16 років. Обладнання відпрацювало встановлений ресурс, потребує заміни у зв’язку з його незадовільним технічним станом та погіршенням основних технічних характеристик обладнання.

Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів планами щодо технічного переоснащення тягової підстанції передбачається:

Технічне переоснащення ВРП-35 кВ у 2025 році проектування, у 2026 році виконання робіт в наступному об’ємі: Заміна масляних вимикачів типу ВМК-35 на приєднаннях ВВ-1,2; РПТ-1,2, фідерів 3,4 на вакуумні з трансформаторами струму, заміна роз’єднувачів, ошинування. Організація технічного обліку електроенергії на приєднаннях РПТ-1,2.

Технічне переоснащення ВРП-27,5 кВ у 2022 році проектування, у 2024 році виконання робіт в наступному об’ємі: Заміна масляних вимикачів на приєднаннях ВВ-1,2; ТСН-1,2; фідерів контактної мережі №№1,2,3,4,5, ЗМВ на вакуумні з трансформатором струму, заміна трансформаторів напруги, ошинування. Улаштування пофідерного обліку електроенергії.

Технічне переоснащення ВРП-10 кВ у 2025 році проектування, у 2027 році виконання робіт в наступному об’ємі: Заміна масляних вимикачів на приєднаннях ВВ-1,2; СМВ та фідерів 1,2,3,4,5 на вакуумні із застосуванням пристроїв мікропроцесорного захисту. Заміна вимірювальних трансформаторів та улаштування пофідерного обліку електроенергії.

ПС 150/35/27,5 кВ «Фундукліїівка»

Підстанція побудована та введена в експлуатацію у 1962 р., фактичний усереднений термін експлуатації обладнання складає 48 років. Нормативний термін експлуатації обладнання тягової підстанції (25 років) перебільшено майже в 2 рази. Обладнання відпрацювало встановлений ресурс, потребує заміни у зв’язку з його незадовільним технічним станом та погіршенням основних технічних характеристик обладнання.

Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів планами щодо технічного переоснащення тягової підстанції передбачається:

Технічне переоснащення ВРП-27,5 кВ у 2023 році проектування, у 2024 році виконання робіт в наступному об’ємі: Заміна вимикача компенсуючого пристрою типу ВВФ-27,5 кВ (1994 рік вводу в експлуатацію), трансформатора напруги НОМ-35 кВ (1985 рік вводу в експлуатацію), трансформатора струму ТФЗМ-35 кВ (1985 рік вводу в експлуатацію), роз’єднувачі типу РЛНДЗ-35-1-35/600, ізолятори типу СТ-35 та прохідні ізоляторів 35 кВ, реактор РБКА-200/78 (1964 рік вводу в експлуатацію) та кабельно-провідникової продукції. Обладнання даних типів та комплектуючі до них не виробляються жодним виробником України або інших держав, тому при виконанні ремонтних робіт заміна окремих елементів на нові неможлива.

ПС 110/35/27,5 кВ «Аккаржа»

Підстанція побудована та введена в експлуатацію у 1973 р., фактичний усереднений термін експлуатації обладнання складає 47 років. Нормативний термін експлуатації обладнання тягової підстанції (25 років) перебільшено на 22 роки. Обладнання відпрацювало встановлений ресурс, потребує заміни у зв’язку з його незадовільним технічним станом та погіршенням основних технічних характеристик обладнання.

Технічне переоснащення щитової тягової підстанції виконано у 2007 році.

Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів планами щодо технічного переоснащення тягової підстанції передбачається:

Технічне переоснащення ВРП-10 кВ у 2024 році проектування, у 2025 році виконання робіт в наступному об’ємі: Заміна масляних вимикачів ВВ-1, СМВ, фід №№ 1,2,5,7,8,10 на вакуумні із застосуванням нових пристроїв РЗА- мікропроцесорного захисту та автоматики.

Технічне переоснащення ВРП-27,5 кВ у 2025 році проектування, у 2026 році виконання робіт в наступному об’ємі: Заміна масляних вимикачів на приєднаннях ВВ-1,2; ТСН-1,2; фідерів контактної мережі №№1,2,3,4,5, ЗМВ на вакуумні з трансформатором струму, застосуванням нових пристроїв РЗА- мікропроцесорного захисту та автоматики, заміна трансформаторів напруги, ошинування, розрядників. Улаштування пофідерного обліку електроенергії.

ПС 150/35/27,5 кВ «Шарівка»

Підстанція побудована та введена в експлуатацію у 1986 році, фактичний усереднений термін експлуатації обладнання складає 34 роки. Нормативний термін експлуатації обладнання тягової підстанції (25 років) перебільшено на 9 років. Обладнання відпрацювало встановлений ресурс, потребує заміни у зв’язку з його незадовільним технічним станом та погіршенням основних технічних характеристик обладнання.

Заміна акумуляторної батареї із підзарядним пристроєм, у 2022 році проектування, у 2024 році виконання робіт. Переоснащення планується виконати в зв’язку із понаднормативним терміном експлуатації АБ (в експлуатації 18 років, при встановленому терміні служби АБ - 18 років ); технічним станом (технічні параметри зменшення ємності АБ на 23% не забезпечують необхідний заряд, в 58 % банок присутній шлам, сколи пластика біля вивідних контактів банок.

Технічне переоснащення ВРП-150 кВ у 2025 році проектування, у 2026 році виконання робіт в наступному об’ємі: Заміна масляних вимикачів типу У-220 випуску 1986 р.р. на елегазові вимикачі, заміна вимірювальних трансформаторів для виконання вимог Таблиці 5 Розділу V Кодексу комерційного обліку електричної енергії. Масляні вимикачі, мають дефекти: розрегулювання під час експлуатації пружинного приводу через механічний знос деталей приводу; підтікання масла з під зварних швів баків вимикачів; незадовільний стан силових контактів; значення тангенсу кута втрат вводів вимикачів близькі до максимально допустимих нормативних значень; опір силових контактів постійному струму близький до максимально допустимого нормативного значення.

Технічне переоснащення ВРП-27,5 кВ у 2022 році проектування, у 2024 році виконання робіт в наступному об’ємі: Заміна масляних вимикачів типу ВМК рік випуску 1986 р. на приєднаннях ВВ-1,2; ТСН-1,2; фідерів контактної мережі №№1,2,3,4,5, ЗМВ на вакуумні з трансформатором струму, заміна трансформаторів напруги, ошинування, розрядників. Улаштування пофідерного обліку електроенергії.

ПС 110/27,5/10 кВ «Балта»

Підстанція побудована та введена в експлуатацію у 1989 році, фактичний усереднений термін експлуатації обладнання складає 31 рік. Нормативний термін експлуатації обладнання тягової підстанції (25 років) перебільшено на 6 років. Обладнання відпрацювало встановлений ресурс, потребує заміни у зв’язку з його незадовільним технічним станом та погіршенням основних технічних характеристик обладнання.

Технічне переоснащення ВРП-110кВ у 2025 році проектування, у 2026 році виконання робіт в наступному об’ємі: Заміна двох комплектів ВД/КЗ на елегазові вимикачі установка секційного вимикача, заміна вимірювальних трансформаторів для виконання вимог Таблиці 5 Розділу V Кодексу комерційного обліку електричної енергії.

ПС 150/35/27,5 кВ «Осикувата»

Підстанція побудована та введена в експлуатацію у 1983 році, фактичний усереднений термін експлуатації обладнання складає 37 років. Нормативний термін експлуатації обладнання тягової підстанції (25 років) перебільшено на 12 років. Обладнання відпрацювало встановлений ресурс, потребує заміни у зв’язку з його незадовільним технічним станом.

Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів планами щодо технічного переоснащення тягової підстанції передбачається:

Заміна акумуляторної батареї із підзарядним пристроєм у 2024 році проектування, у 2025 році виконання робіт. Стан акумуляторної батарей 2006 року встановлення, близькй до граничного. Зменшення ємності АБ на 31% не забезпечують необхідний заряд, в 55 % банок присутній шлам, сколи пластика біля вивідних контактів банок

Існуюча акумуляторна батарея: 5OPzS

- ємність АБ, А\*год.: 200;

- номінальна напруга, В: 220;

- розміщення АБ: на стелажах;

- число елементів – 120;

Технічне переоснащення ВРП-27,5 кВ у 2023 році проектування, у 2024 році виконання робіт в наступному об’ємі: Заміна масляних вимикачів типу ВМК приєднань Т-1, Т-2; ДПР-1, ДПР-2; фідерів контактної мережі 1,2,3,4,5 на вакуумні з трансформатором струму, заміна трансформаторів напруги, ошинування, розрядників. Улаштування пофідерного обліку електроенергії. Масляні вимикачі, мають дефекти: розрегулювання під час експлуатації пружинного приводу через механічний знос деталей приводу; підтікання масла з під зварних швів баків вимикачів; незадовільний стан силових контактів; опір силових контактів постійному струму близький до максимально допустимого нормативного значення.

ПС 150/35/27,5/10 кВ «Олександрія»

Підстанція побудована та введена в експлуатацію у 1962 р., фактичний усереднений термін експлуатації обладнання складає 58 років. Нормативний термін експлуатації обладнання тягової підстанції (25 років) перебільшено на 33 роки. Обладнання відпрацювало встановлений ресурс, потребує заміни у зв’язку з його незадовільним технічним станом та погіршенням основних технічних характеристик обладнання.

Технічне переоснащення щитової управління обладнанням тягової підстанції у 2024 році проектування, у 2025 році виконання робіт в наступному об’ємі: заміна існуючих панелей управління та захисту Т-1, Т-2; СВ-110; РПТ-1, РПТ-2, ВРП-35 кВ, ВРП-27,5кВ; ВРП-10кВ;СЦБ-1, СЦБ-2; шафи постійного струму та змінного струму на шафи управління, автоматики та захисту (типу ШУАЗ) з використанням пристроїв мікропроцесорного захисту (типу МРЗС-05 або аналог), заміну пристроїв загальної підстанційної сигналізації, кіл оперативного струму, власних потреб із збереженням основних принципів реалізації захисту, покращення візуального контролю за оперативною схемою підстанції завдяки впровадженню дворівневої системи індикації.

Переоснащення планується виконати в зв’язку із понаднормативним терміном експлуатації реле та погіршенням технічного стану (технічні параметри реле близькі до максимально допустимих; контакти реле рухомі, нерухомі, мають знос контактної системи;не забезпечують необхідний заряд;відсутність ремонтної бази;коефіцієнт повернення близький до гранично допустимого.

ЦРП 35/10/6 кВ «Знам'янка»

ЦРП Знам’янка ПС-35/10/6 кВ 1954 року будівництва, фактичний усереднений термін експлуатації обладнання складає 66 років. Нормативний термін експлуатації обладнання підстанції (25 років) перебільшено в 2,5 раз. Обладнання відпрацювало встановлений ресурс, потребує заміни у зв’язку з його незадовільним технічним станом та погіршенням основних технічних характеристик обладнання. У 2018 році згідно із заходами Інвестиційної програми проведене технічне переоснащення обладнання 1 та 2 секцій шин. Більше жодних робіт з модернізації чи реконструкції не проводилось.

Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів планами щодо технічного переоснащення підстанції передбачається:

Технічне переоснащення ЗРП-10 кВ у 2021 році проектування, у 2022 році виконання робіт в наступному об’ємі: Заміна існуючих комірок КРУН-10кВ на комірки сучасного виробництва оснащені приладами РЗА та приладами обліку електричної енергії. Передбачити заміну обладнання комірок: масляних вимикачів на вакуумні, заміну трансформаторів струму на нові; заміну комутаційної апаратури

Технічне переоснащення ЗРП-6 кВ у 2021 році проектування, у 2023 році виконання робіт в наступному об’ємі: Заміна в існуючих комірках КРУН-6кВ масляних вимикачів на вакуумні з оснащенням приладами РЗА, заміна трансформаторів струму та оснащення приладами обліку електричної енергії.

Технічне переоснащення щитової управління обладнанням тягової підстанції у 2023 році проектування, у 2024 році виконання робіт в наступному об’ємі: заміна існуючих панелей управління та захисту на шафи управління, автоматики та захисту з використанням пристроїв мікропроцесорного захисту (типу МРЗС-05 або аналог), заміну пристроїв загальної підстанційної сигналізації, кіл оперативного струму, власних потреб із збереженням основних принципів реалізації захисту, покращення візуального контролю за оперативною схемою підстанції завдяки впровадженню дворівневої системи індикації.

Переоснащення планується виконати в зв’язку із понаднормативним терміном експлуатації та технічним станом реле (технічні параметри реле близькі до максимально допустимих; контакти реле рухомі, нерухомі, мають знос контактної системи; не забезпечують необхідний заряд; відсутність ремонтної бази; коефіцієнт повернення близький до гранично допустимого; на деяких елементах реле є сліди корозії).

ЗТП-1 27,510/0,4кВ Долинська

ЗТП-1 ст. Долинська введена в експлуатацію в 1978 році, фактичний усереднений термін експлуатації обладнання складає 42 роки. Нормативний термін експлуатації обладнання підстанції (25 років) перебільшено на 17 років.

Технічне переоснащення ВРП-10 кВ у 2020 році проектування, у 2021 році виконання робіт в наступному об’ємі: Заміна комірок типу КСО-366, КСО-2 в РП-10 вакуумні з оснащенням приладами РЗА та комірок типу ЩО-70, кабельних виходів, заміна трансформаторів струму та організація пофідерного обліку електричної енергії.

Технічне переоснащення ВРП-27,5 кВ у 2023 році проектування, у 2024 році виконання робіт в наступному об’ємі: Заміна ввідної комірки з заміною масляного вимикача на вакуумний вимикач, вимірювальних трансформаторів та організацією обліку електричної енергії.

ЦРП 35/6 кВ «Суботці»

ЦРП 35/6 кВ «Суботці» введена в експлуатацію в 1956 році , фактичний усереднений термін експлуатації обладнання складає 64 роки. Нормативний термін експлуатації обладнання підстанції (25 років) перебільшено в 2,5 раз. Обладнання відпрацювало встановлений ресурс, потребує заміни у зв’язку з його незадовільним технічним станом та погіршенням основних технічних характеристик обладнання.

Технічне переоснащення ЗРП-6 кВ у 2024 році проектування, у 2025 році виконання робіт в наступному об’ємі: Заміна в існуючих комірках КРУН-6кВ масляних вимикачів на вакуумні з оснащенням приладами РЗА, заміна комутаційної апаратури, заміна вимірювальних трансформаторів та оснащення приладами обліку електричної енергії.

ТП 35/10 кВ ст. Чорноморська

ТП 35/10 кВ ст. Чорноморська введена в експлуатацію в 1985 році, фактичний усереднений термін експлуатації обладнання складає 35 років.

Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів пропонується виконати Технічне переоснащення ВРП-35 та ВРП-10 кВ у 2024 році проектування, у 2025 році виконання робіт в наступному об’ємі: Заміна ввідного масляного вимикача 35 кВ типу ВТ-35/630, ввідного масляного вимикача ДПР 27,5 кВ типу ВМ-35 та вакуумні та вимикачів КРУН-10 кВ, силових трансформаторів, вимірювальних трансформаторів та організація обліку електричної енергії.

ПС-35/6 «Залізнична»

Електропостачання споживачів на дільницях:

Вадим – Антонівський міст здійснюється від пунктів живлення Цюрупинськ, Великі Копані (від мереж АТ "Херсонобленерго") та до анексії АР Крим від пункту живлення Вадим (від мереж ПАО завод "Кримський титан") на рівні напруги 10кВ;

Снігурівка - Херсон — Антонівський міст від пунктів живлення Снігурівка (від мереж ПАТ "Миколаївобленерго") та Антонівський міст (від мереж АТ "Херсонобленерго") на рівні напруги 10кВ.

Херсон — Миколаїв здійснюється від пунктів живлення Херсон (від мереж АТ "Херсонобленерго") та Кульбакине (від мереж ПАТ "Миколаївобленерго") на рівні напруги 6кВ з перетрансформацією на рівень 10кВ.

В зв'язку з тим, що дані пункти живлення не забезпечують надійне та безперебійне електропостачання (через залежність від стану мереж 6-10кВ суміжних ОСР) та відсутність оперативності подачі живлення в лінію електропостачання (пункти живлення без чергового персоналу та можливості дистанційного управління комутаційними апаратами), а також відсутності живлення пункту живлення Вадим від ПС 220/35/10кВ ПАО завод "Кримський титан" виникла необхідність здійснити реконструкцію існуючих ЛЕП-10 кВ.

Після реконструкції ПЛ-10 кВ буде отримувати основне живлення від ПС-35/6/10 «Залізнична».

На даний час розроблено проект

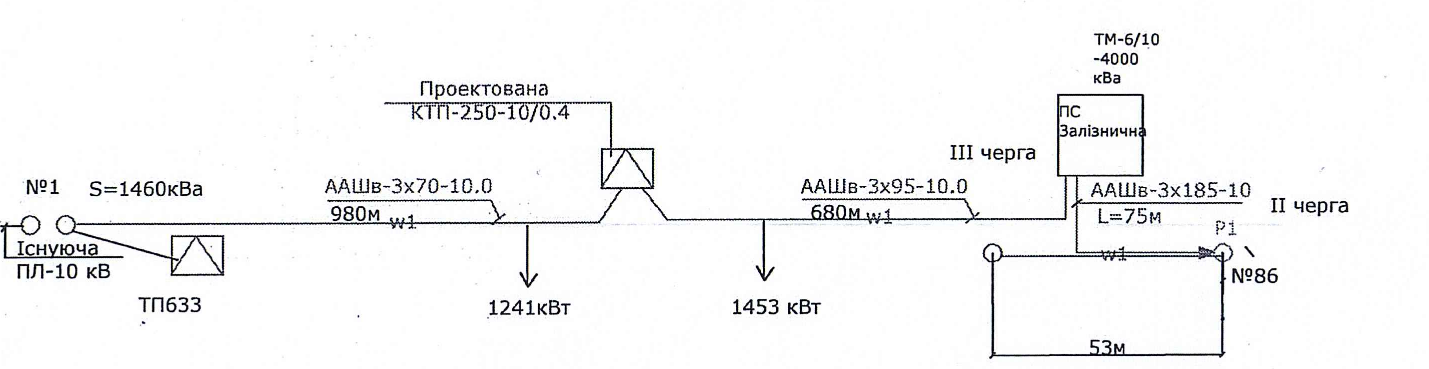
Проєктом передбачено виконання робіт у 3 черги:

1 черга виконана у 2017 році, а саме реконструкція ПС-35/6 «Залізнична» з облаштуванням РП-10 кВ.

2 черга це будівництво ЛЕП-10 кВ від ПС-35/6 «Залізнична» до існуючої ПЛ-10 кВ Херсон – Снігурівка – міст.

3 черга це будівництво КЛ – 10 кВ від ПС 35/6 кВ Залізнична до існуючої ПЛ – 10 кВ Херсон – Миколаїв.

У 2021 році планується виконання робіт 2,3 черги.



Необхідність реконструкції та модернізації ПЛ 35 кВ

Планом розвитку намічені значні обсяги з технічного переоснащення елементів мереж 35 кВ РФ «Одеська залізниця», пов’язані з необхідністю переулаштування існуючих мереж, які не відповідають вимогам до надійного електропостачання споживачів.

ПЛ 35 кВ Знам’янка – Суботці Л-1 введена в експлуатацію 1968 році та є джерелом живлення ЦРП Суботці. Протяжність лінії 23,11 км. Побудована на металевих та залізобетонних опорах. Провід марки АС-50. Всього встановлено 40 металевих опор та 159 залізобетонних опор. Необхідно виконати технічне переоснащення частини ПЛ 35 кВ Знам’янка – Суботці Л-1 довжиною 1,35 км., яка проходить через місто Знам’янка. З наступних причин металеві опори в кількості 11 од. мають місця корозійного пошкодження, тріщини металу, вигин стійки опори, пошкодження болтових з’єднань металевих траверс. Провід АС-50 має пошкодження верхнього повиву, чим зменшена його механічна міцність та електрична провідність. Фарфорові ізолятори мають чисельні тріщині та ушкодження.

Проектування передбачено у 2021 році, у 2022 році виконання робіт.

24.4 Регіональна філія «Південна залізниця»

Нове будівництво об’єктів системи розподілу.

Будівництво ПЛ -150 кВ №1 «ПС 330 кВ Кременчук – Кременчук тягова».

Стаціонарна тягова підстанція 150/27,5/10 кВ «Кременчук-тяга» була введена в експлуатацію в 2014 році і здійснюється живлення по 1 ПЛ-150 кВ під підстанції ПС-330 кВ Кременчук НЕК «Укренерго». Будівництво лінії ПЛ-150 кВ було виконано у 2013 році у відповідності до виданих технічних умов №02/44/3011.

Враховуючи, що тягова підстанція живить споживачів 1 категорії надійності необхідно будівництво лінії резервного живлення тягової підстанції. Так в 2013 рокі Державним проектно-вишукувальним та науково-дослідним інститутом «Укренергомережпроект» було розроблено ТЕО зовнішнього електропостачання тягової підстанції Кременчук-тягова, в якому було визначено, що для забезпечення І категорії надійності електропостачання стаціонарної тягової підстанції Кременчук встановленої потужності, живлення необхідно виконати двома фідерами 150 кВ від РП-150кВ ПС 330 кВ Кременчук НЕК «Укренерго». На підставі погодженого з НЕК «Укренерго» ТЕО в НЕК «Укренерго» були отримані нові Технічні умови на приєднання до електричних мереж стаціонарної тягової підстанції 150/27,5/10 кВ «Кременчук тяга» №02/127/2016 від 16.06.2016 та було укладено Договір про приєднання до електричних мереж електроустановок ПАТ «Українська залізниця» від 01.07.2016 № 06/2876-16.

Згідно цих документів приєднання до електричних мереж стаціонарної тягової підстанції 150/27,5/10 кВ «Кременчук тяга» необхідно виконати у дві черги.

Першу чергу технічних умов виконано в повному обсязі, а саме побудована лінія ПЛ -150 кВ №2 «ПС 330 кВ Кременчук – Кременчук тягова» та виконане її підключення до ВРП 150 кВ ПС 330 кВ Кременчук.

Для реалізації другої черги необхідно виконати друге живлення від ПС 330 кВ «Кременчук». У 2019 році виконано 1 етап розробки проектно-кошторисної документації об’єкту будівництво ПЛ -150 кВ №1 «ПС 330 кВ Кременчук – Кременчук тягова», а в 2020 році планується завершити 2 етап розробки проектно-кошторисної документації.

На протязі 2021-2022 років планується виконати будівельно-монтажні роботи.

Ці заходи дозволять підвищити надійність електропостачання споживачів, що живляться від Тягової підстанції Кременчук тягова.

Будівництво повітряної лінії 10кВ ФПЕ-2 від тягової підстанції ЕЧЕ-7 Лозова до 936км - 5ПК м. Лозова Лозівський район, вул. Потьомкіна, 7 регіональної філії «Південна залізниця» АТ «Укрзалізниця» Харківській області

Станом на 01.01.2020 від однієї комірки ФПЕ-1 тягової підстанції ЕЧЕ-7 Лозова живляться лінії поздовжнього електропостачання (ПЕ) трьох напрямків: Харківський, Дніпровський та Донецький, що не відповідає вимогам п. 2.18.1 ЦЕ-0023. Ці ФПЕ є лініями резервного живлення для приладів СЦБ Лозівського вузлу, які відносяться до пристроїв І категорії з надійності електропостачання.

На діляках Лозова-939км, 939-924км, Лозова-Герсеванівський, Лозова-Близнеці, Лозова-Самойлівка лінія ФПЕ-1 10кВ від ЕЧЕ-7 Лозова є фідером резервного живлення пристроїв СЦБ, та фідером основного живлення для споживачів ІІ категорії : КТП-100 кВА -4од., КТП 63/10 -2од, КТПП 4/10 -14од. та інш. Загальна приєднана потужність складає:

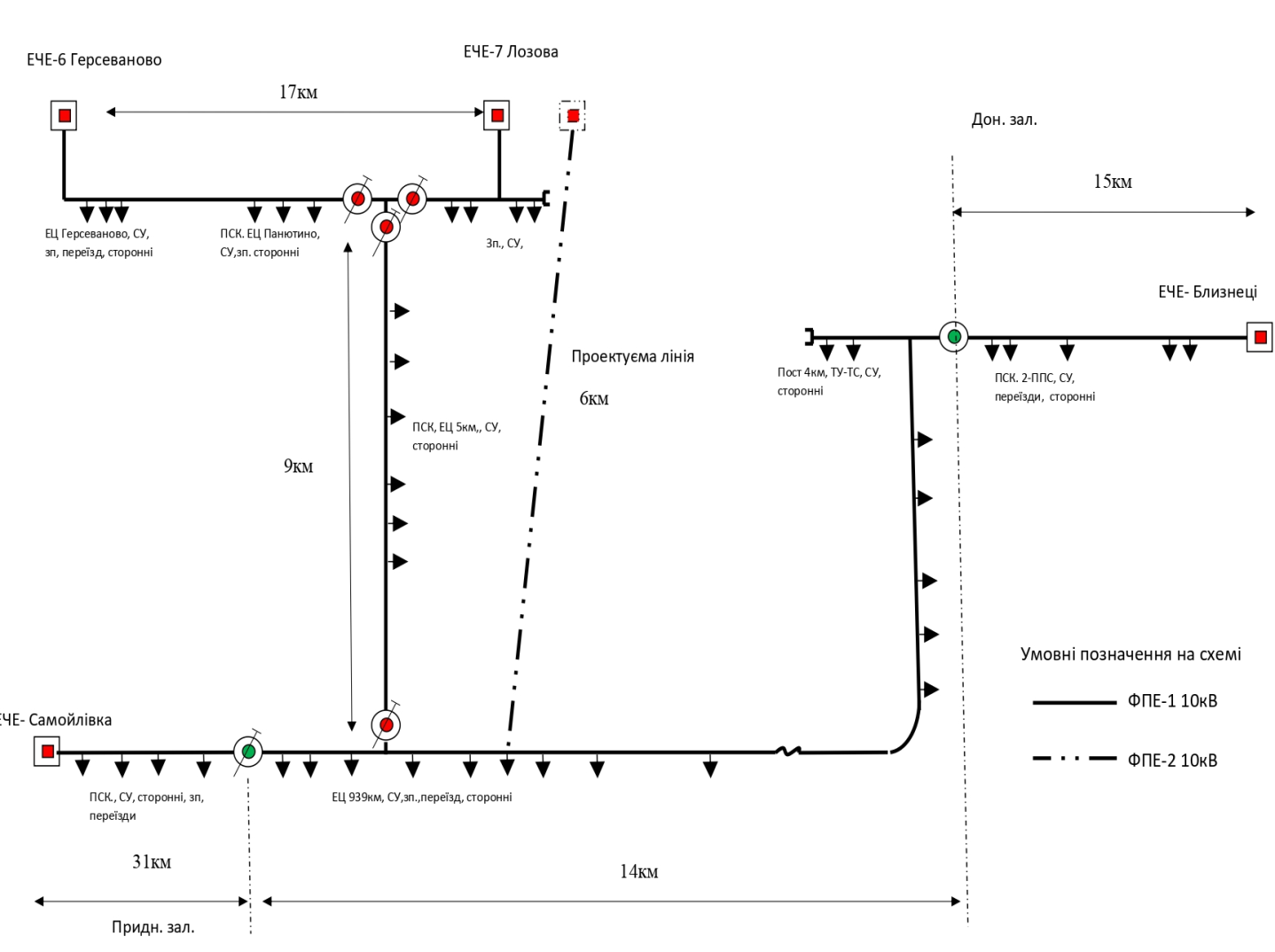
відрізок Лозова-Герсеванівський - 332 кВА.

перегон 924км-939км -104кВА.

відрізок Лозова-939км (Самойлівка) -254кВА тільки по Півд. Зал.

відрізок Лозова-4км(Близнеці)- 18 кВА по Півд. Зал.

Схема живлення наведена нижче



Малюнок 23.5

На схемі використані наступні умовні позначення:

ППС- пост паралельного з’єднання

ПСК- пост секціонування контактної мережі

ЕЦ- пост електричної централізації

СУ- сигнальна установка

ТУ-ТС- телекерування та телесигналізація

зп- зупиночний пункт

При пошкодженні на будь-якій з даних дільниць ФПЕ-10кВ Харківського, Дніпровського чи Донецького напрямків, які живляться від однієї комірки ФПЕ-1 тягової підстанції ЕЧЕ-7 Лозова, знеструмлюється всі споживачі, що дуже суттєво відчутно при несприятливих погодних умовах та ненормальній схемі включення ФПЕ(включення живлення до ЕЧЕ-Самойлівка чи ЕЧЕ-Близнеці). Це може призвести до аварійної ситуації у зв’язку з тим, що при знеструмлені лінії ФПЕ-1 10кВ на всіх ділянках(924км-939км ; Лозова-939км ; Лозова-4км; Лозова-Герсеванівський), пристрої СЦБ залишаються без резервного живлення. Нижче наведена таблиця кількості відключень ліній ФПЕ-1, СЦБ-1,СЦБ-2, СЦБ-3 та кількість одночасних відключень цих ліній.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ПЛ | Кількість відключень по роках | | | Кількість одночасних відключень лініі ФПЕ-1 ями СЦБ по роках | | |
| 2017 | 2018 | 2019 | 2017 | 2018 | 2019 |
| ФПЕ-1 | 42 | 72 | 48 |  |  |  |
| СЦБ-1 | 12 | 15 | 13 |  |  |  |
| СЦБ-2 | 17 | 10 | 21 | 2 |  | 2 |
| СЦБ-3 | 15 | 17 | 14 |  | 4 |  |

Загальна тривалість спільних відключень лінії ФПЕ-1 10кВ та ліній СЦБ становить за ці роки становить 5 год.

Будівництво та ввід в експлуатацію лінії ФПЕ-2 10кВ дозволить розділити електроживлення відрізків лінії:

939-924км, Лозова-Герсеванівський від ВВ ФПЕ-1;

Лозова-939км, Лозова-Близнеці, Лозова-Самойлівка від ВВ ФПЕ-2 .

Цей захід призведе до суттєвого підвищення надійності електроживлення всіх споживачів, а саме: відключення вимикача ФПЕ-1 тягової підстанції ЕЧЕ-7 Лозова вже ніяким чином не позначиться на споживачах відрізків Лозова-939км, Лозова-Близнеці, Лозова-Самойлівка та навпаки, відключення вимикача ФПЕ-2 тягової підстанції ЕЧЕ-7 Лозова не призведе до зникнення напруги у споживачів відрізку 939-924км, Лозова-Герсеванівський. Також роздільне живлення споживачів від ФПЕ-1 10кВ та ФПЕ-2 10 кВ суттєво підвищить надійність живлення пристроїв СЦБ, так як вірогідність одночасного відключення вимикачів ліній СЦБ та вимикачів ліній ФПЕ, через які окремо будуть отримувати живлення споживачі 1 категорії, знизиться в декілька разів.

Для забезпечення захисних та протиаварійних функцій захисту повітряних ліній, а також для забезпечення додатково функцій моніторингу та обліку характеристик і параметрів електромереж, пропонується замість лінійних роз’єднувачів 10кВ встановити реклоузери.

Таким чином, у зв’язку з вищенаведеним, для виконання умов по забезпеченню надійності електропостачання пристроїв СЦБ, а також для забезпечення окремого живлення споживачів ІІ категорії, необхідно будівництво нової лінії ФПЕ-2 10кВ ізольованим самонесучим проводом довжиною 6 км від тягової підстанції ЕЧЕ-7 Лозова з встановленням реклоузерів 10кВ.

У 2020 році виконано розробку проектно-кошторисної документації. На протязі 2022 року планується виконати будівельно-монтажні роботи.

ПС 110/6 кВ « Мерефа»

ПС 110/6 "Мерефа" працює у транзиті 110 кВ АТ "Харківоблєнерго". Потужність встановленого силового трансформатора на підстанції 36 МВА. Навантаження підстанції, згідно максимумузимового режимного дня, складає близько 5,75 МВА. Підстанція забезпечує рух поїздів та живлення ліній СЦБ та ФПЕ на дільницях Мерефа – Новоселівка, Мерефа - Борки, Мерефа – Шпаківка, та живить залізничних споживачів по м. Мерефа.

ПС 110/6 "т. Мерефа", побудована у 1957 році, в цьому ж році було введено в експлуатацію силове обладнання і ПРЗА. З часу побудови і до сьогодні на ПС не проводилось реконструкцій. Необхідність реконструкції ПС зумовлена фізичним та моральним зносом та масляного вимикача ПТ – 1 ВРУ-35кВ.Також масляний вимикач 35 кВ ПТ – 1 типу МКП – 35 , також повністю відпрацював свій ресурс та потребує заміни. Подальша експлуатація такого обладнання є небезпечною з точки зору безпеки обслуговуючого персоналу та недоцільною з міркувань витрат на ремонт і обслуговування обладнання.

Технологічні порушення, викликані зношенням обладнання ПС, призводять до аварійних відключень та недовідпуску електроенергії споживачам. Для створення нормальних умов експлуатації підстанційного обладнання, покращення якості електроенергії переданої споживачам, підвищення надійності необхідно виконати реконструкцію вказаної ПС.

У 2022 році буде виконано технічне переоснащення ВРП-35кВ.

ПС110/35/10 кВ «Шпаківка»

ПС 110/35/10 "Шпаківка" є опорною підстанцією АТ «Українська залізниця» та забезпечує транзит по лініям 110 кВ та 35 кВ з АТ «Харківобленерго». Потужність встановлених силових трансформаторів на підстанції – 16МВА. Навантаження підстанції згідно максимуму зимового режимного дня, складає близько 18,10 МВА. Від підстанції живиться споживачі Дергачвського, Харківського, Богодухівського, Золочівського районів Харківської області. Від шин підстанції відходить чотири лінії 35 кВ, які є транзитні з АТ «Харківоблєнерго» та є зв’язком для ремонтного та аварійного режимів мережі Харківської області.

На ВРУ-35 встановлені масляні вимикачі ВБД-35, МЕП – 35, С-35, маслонаповнені трансформатори напруги ЗНОМ-35, ошинування 35 кВ гнучке, підвішене на металевих порталах. Вимикачі ВБД-35, МЕП – 35, С-35 повністю зношені, запчастини до вказаних вимикачів відсутні. Швидкісно-часові характеристики, значення перехідного опору контактної системи не відповідають нормі.

Фізичний знос вказаного обладнання на даному об’єкті являється причиною високої аварійності і, відповідно, затрат на усунення наслідків аварій, викликаних відмовою електрообладнання.

Для створення нормальних умов експлуатації підстанційного обладнання, покращення якості електроенергії переданої споживачам, підвищення надійності роботи обладнання ПС 110 кВ "Шпаківка" необхідно виконати реконструкцію обладнання ВРП-35 кВ з заміною масляних вимикачів ВРП-35 на вакуумні вимикачі 35 кВ.

Устаткування ВРУ-110 складається з масляних вимикачів МКП-110 та ВМП - 110, маслонаповнених трансформаторів напруги НКФ-110 та струму ТФНД-110, ошинування 110 кВ гнучке, підвішене на залізобетонних порталах. Основні характеристики вимикачів МКП-110 та ВМП – 110 такі як швидкість включення-відключення та перехідний опір знаходяться на гранично допустимій нормі. Внаслідок сильного зношення механічних елементів ненадійно працюють приводи вимикачів. Промисловість більше не випускає вимикачі типу ВМП – 110 та запасних частин до них.

Реконструкція ПС 110 кВ "т. Шпаківка" з заміною електрообладнання ВРУ-110, ВРУ-35 зумовлена їх фізичним та моральним зносом внаслідок тривалої понаднормової експлуатації, перевищення комутаційного та механічного ресурсу обладнання.

У 2021 році буде виконано технічне переоснащення ВРП-35кВ:

У 2022 році буде виконано технічне переоснащення ВРП-110 кВ.

ПС 110/35/10 кВ « Рогозянка»

ПС 110 /35/10 « Рогозянка» збудована та введена в експлуатацію у 1970 році. ПС 110 /35/10 «Рогозянка» є транзитною підстанцією АТ «Українська залізниця» яка забезпечує транзитне живлення споживачів АТ «Харківобленерго» в Золочівському районі Харківської області, а також живлення рух поїздів та ліній ФПЕ та СЦБ. Сумарна потужність встановлених силових трансформаторів на підстанції становить 32 МВА. Навантаження підстанції згідно максимуму зимового режимного дня, складає близько 3,14 МВА.

Необхідність реконструкції підстанції Рогозянка, з заміною секційного масляного вимикача типу МКП-110, на ВРУ-110, та масляних вимикачів 35 кВ типу ВБД – 35 та С-35, зумовлена фізичним та моральним зношенням обладнання, вичерпанням його комутаційного та механічного ресурсів. Масляні вимикачі 35 кВ введені в експлуатацію в 1970 та 1983 рр, відпрацювали свій ресурс, нормативний термін використання 25років. Основні характеристики вимикача МКП-110 такі як швидкість включення-відключення та перехідний опір знаходиться на гранично допустимій нормі. Не надійно працюють приводи вимикачів, внаслідок сильного зношення механічних елементів. В експлуатації дане обладнання знаходиться більше 30 років, секційний вимикач 110 кВ експлуатується з 1970 р. Промисловість більше не випускає вимикачі типу МКП-110, С-35, ВБД - 35 та запасні частини до них.

Заміна секційного масляного вимикача 110 кВ на елегазовий вимикач та масляних вимикачів 35 кВ на вакуумні вимикачі, значною мірою скоротить витрати на обслуговування та ремонт цього обладнання, а також ці вимикачі більш безпечніші, так як вони не виділяють вибухонебезпечні гази.

Для створення нормальних умов експлуатації підстанційного обладнання, покращення якості забезпечення споживачів електроенергією, необхідно виконати заміну масляних вимикачів 110 кВ та 35 кВ на ПС 110/35/10 кВ « Рогозянка".

ПВР буде розпочато та виконано 2022 році. У 2024-2025роках буде виконано технічне переоснащення ВРП-110кВ, ВРП-35кВ.

ПС-110//27,5/10 кВ «Тополі»

ПС 110/27,5/10 «т. Тополі» є тупиковою підстанцією Двуречанского району. Яка отримує своє живлення від ПС 110/27,5/10 «т. Курилівка». Техничне переоснащення підстанції передбачає винос обліку електричної енергії на межу балансової належності ВРП-110 (встановлення трансформаторів струму та напруги, встановлення лічильників, заміна кабелів)

У 2022 році будуть виконані роботи у ВРП -110 кВ з виносу обліку на межу балансової належності.

ПС110/35/10кВ «Нова Водолага»

Рік введення в експлуатацію силового обладнання і ПРЗА - 1978.

ПС 110/35/10 «Нова Водолага» є транзитною підстанцією АТ «Українська залізниця» яка забезпечує транзитне живлення споживачів АТ «Харківобленерго» в Нововодолажському районі Харківської області, а також живлення рух поїздів та ліній ФПЕ та СЦБ. Сумарна потужність встановлених силових трансформаторів на підстанції становить 50 МВА. Навантаження підстанції згідно максимуму зимового режимного дня, складає близько 5,51 МВА.. До шин підстанції приєднано чотири лінії 35кВ.

Реконструкція ПС з заміною підстанційного обладнання зумовлена їх фізичним та моральним зносом внаслідок перевищення комутаційного та механічного ресурсу, основні характеристики обладнання такі як швидкість включення-відключення та перехідний опір знаходиться на гранично допустимій нормі. Погано працюють приводи вимикачів внаслідок сильного зношення механічних елементів. Металеві та залізобетонні конструкції зруйновані під впливом корозії. На ВРП-35 кВ ПС 35/10 кВ « Нова Водолага" встановлені вимикачі типу С-35. Вимикачі даного типу та запасні частини до них промисловістю не випускаються, ремонтний запас відсутній. Згідно нормам заводу-виробника подальша експлуатація ускладниться в зв’язку з невідповідністю власних механічних характеристик. Враховуючи дані фактори видно, що вимикачі морально застарілі та підлягають заміні. Подальша експлуатація такого обладнання є небезпечною з точки зору безпеки обслуговуючого персоналу та якості постачання електроенергії споживачам.

Необхідність заміни вимикачів на вакуумні, полягає в тому, що ці вимикачі більш безпечніші, так як вони не виділяють вибухонебезпечні гази, а також в експлуатації вимагають менший людський ресурс на обслуговування.

Для створення нормальних умов експлуатації підстанційного обладнання, покращення якості електроенергії переданої споживачам, підвищення надійності електропостачання є очевидною необхідність реконструкції електрообладнання ПС110/35/10 кВ « Нова Водолага".

ПВР буде розпочато у 2024 року. У 2025 буде виконано технічне переоснащення ВРП-35кВ:

ПС 110/35/10 кВ « Слатине»

ПС 110/35/10 « Слатине», збудована та введена в експлуатацію у 1979році ПС 110/35/10 «Слатине» є транзитною підстанцією АТ «Українська залізниця» яка забезпечує транзитне живлення споживачів АТ «Харківобленерго» в Дергачівському районі Харківської області, а також живлення ліній ФПЕ та СЦБ. Сумарна потужність встановлених силових трансформаторів на підстанції становить 20 МВА. Навантаження підстанції згідно максимуму зимового режимного дня, складає близько 7,00 МВА.

Необхідність реконструкції ПС 110/35/10 "т. Слатине" із заміною обладнання ВРУ-110кВ, ВРУ-35 кВ, щитової підстанції зумовлена фізичним та моральним зношенням обладнання, вичерпанням його комутаційного та механічного ресурсів. Масляні вимикачі 110 кВ типу ВМТ – 110 на ВРУ – 110 кВ потребують заміни. Не надійно працюють приводи вимикачів 110кВ, внаслідок сильного зношення механічних елементів. В експлуатації дане обладнання знаходиться більше 30 років, масляні вимикачі 110 кВ ПТ-1, Пт - 2, типу ВМП-110, експлуатуються з 1979р. Промисловість більше не випускає вимикачі типу ВМТ-110 та запасні частини до них..

На ВРУ-35 встановлені вимикачі типу С-35. Необхідність реконструкції ПС 110/35/10 "Слатине" із заміною обладнання ВРУ-35, щитової підстанції, зумовлена фізичним та моральним зношенням обладнання, вичерпанням його комутаційного та механічного ресурсів. Масляні вимикачі типу С-35 потребують заміни. Не надійно працюють приводи вимикачів, внаслідок сильного зношення механічних елементів. В експлуатації дане обладнання знаходиться більше 30 років. Промисловість більше не випускає вимикачів даного типу та запасні частини до них. Подальша експлуатація такого обладнання є небезпечною з точки зору безпеки обслуговуючого персоналу та якості постачання електроенергії споживачам.

Для створення нормальних умов експлуатації підстанційного обладнання, покращення якості електроенергії переданої споживачам необхідно провести реконструкцію електрообладнання ПС 110/35/10 кВ « Слатине".

У 2021 році буде виконано технічне переоснащення щитової підстанції.

У 2022 році буде виконано технічне переоснащення ВРУ-110кВ.

У 2024 буде виконано технічне переоснащення ВРУ- 35 кВ.

ПС 110/35/10 кВ «Майский»

Силове обладнання і РЗтаА ПС 110/27,5/10/3,3 «Майський» введено в експлуатацію з 1979 по 1982 роки.

З метою підвищення надійності роботи електричних мереж, їх керування та захисту необхідно технічне переоснащення щитової підстанції, а саме заміна панелей керування, захисту та автоматики приєднань підстанції, на тяговій підстанції ПС «Майське», рік введення в роботу 1979р. Панелі управління, захисту та автоматики приєднань підстанції які встановлені на тягової підстанції ПС « Майський» з системою управління захисту та автоматики були побудовані на базі шаф кодових реле та релейних захистів семидесятих років виготовлення. Реле таких типів зняті з виробництва і запасні частини до них не виготовляються в Україні.

У 2023 році буде виконано Технічне переоснащення щитової підстанції.

ПС 110 кВ « Курилівка».

ПС 110 кВ «Курилівка» є опорною підстанцією Куп’янського району. Тягова підстанція має дев’ять вводів по рівню напруги 110 кВ, чотири з яких є прийомні та п’ять вводів віддачі та виконують транзитні функції за рівнем напруги 110 кВ, і забезпечує електричною енергією споживачів смт. Куп’янськ-Вузловий в кількості 6 124 точок.

На даний час на тяговій підстанції встановленні вимикачі типу МКП-110 які були виготовлені з 1971 по 1984р., з моменту вводу в експлуатації і до сьогодні обладнання тягової підстанції не оновлювалось. Необхідність технічного переоснащення ї ПС зумовлена фізичним та моральним зносом вимикачів та обладнання ВРУ-110. Таке обладнання є ненадійне і створює проблеми при спрацюванні як для споживачів підстанції, так і для транзиту 110 кВ. Вимикач МКП-110 давно відпрацював свій механічний та комутаційний ресурс та періодично відмовляє в роботі.

На РП-27,5 кВ встановлені вимикачі типу ВМУЭ-27,5, ВМК-35, МКП-35 1969р. виготовлення та ВВФ-27,5 1989 р. виготовлення. Вимикачі даного типу та запасні частини до них промисловістю не випускаються, ремонтний фонд відсутній. Згідно нормам заводу-виробника подальша експлуатація ускладняється в зв’язку з невідповідністю власних механічних характеристик. Враховуючи дані фактори видно, що вимикачі морально застарілі та підлягають заміні.

ЗРП-10 кВ з масляними вимикачами типу ВМП-10, ВКЕ-10, ВМПЕ-10 також повністю зношений. Комірки типу ВМПЕ-10, СР, ВКЕ-10, ВМП-10 внаслідок корозії, деформації та старіння ущільнень постійно протікають, ізоляційні характеристики прохідних та опорних ізоляторів на гранично допустимому рівні. Необхідність заміни ЗРП-10 кВ полягає в тому, що в закритому приміщенні, обслуговувати обладнання можливо в різні пори року і за будь якої погоди, також витрати електричної енергії на технологічний обігрів обладнання в ЗРП-10 кВ в рази менші ніж відкрите ВРП-10 кВ.

Подальша експлуатація такого обладнання є небезпечною з точки зору безпеки обслуговуючого персоналу та надійності постачання електроенергії споживачам. Фізичний знос вказаного обладнання на даному об’єкті являється причиною високої аварійності і відповідно, затрат на усунення наслідків аварій, викликаних відмовою електрообладнання.

З метою підвищення надійності роботи електричних мереж, їх керування та захисту необхідно технічне переоснащення щитової підстанції, а саме заміна панелей керування, захисту та автоматики приєднань підстанції, на тяговій підстанції ПС « Курилівка», рік введення в роботу 1981р. Панелі управління, захисту та автоматики приєднань підстанції які встановлені на тягової підстанції ПС « Курилівка» з системою управління захисту та автоматики були побудовані на базі шаф кодових реле та релейних захистів семи десятих років виготовлення. Реле таких типів зняті з виробництва і запасні частини до них не виготовляються в Україні.

У 2022 році заплановано технічне переоснащення ВРП-110кВ та щитової підстанції.

ПС 110 кВ «Чугуїв».

ПС 110 кВ «Чугуїв» є відпаєчною підстанцією Чугуївського району. Тягова підстанція має два вводу по рівню напруги 110 кВ, забезпечує електричною енергією мешканців м. Чугуїв в кількості 500 точок та великі підприємства.

На даний час на тяговій підстанції встановленні вимикачі типу ВМТ-110 які були виготовлені з 1989р., з моменту вводу в експлуатації і до сьогодні обладнання тягової підстанції не оновлювалось. Необхідність технічного переоснащення ї ПС зумовлена фізичним та моральним зносом вимикачів та обладнання ВРУ-110. Таке обладнання є ненадійне і створює проблеми при спрацюванні як для споживачів підстанції, так і для транзиту 110 кВ. Вимикач ВМТ-110 давно відпрацював свій механічний та комутаційний ресурс та періодично відмовляє в роботі.

ЗРП-6 кВ укомплектовані масляними вимикачами типу ВМП-10, ВКЕ-10 також повністю зношені. Комірки типу ЛП 266-18, ЛП 264-18 1968р. виготовлення, також мають корозії, деформації та старіння ущільнень постійно протікають, ізоляційні характеристики прохідних та опорних ізоляторів на гранично допустимому рівні.

Подальша експлуатація такого обладнання є небезпечною з точки зору безпеки обслуговуючого персоналу та надійності постачання електроенергії споживачам. Фізичний знос вказаного обладнання на даному об’єкті являється причиною високої аварійності і відповідно, затрат на усунення наслідків аварій, викликаних відмовою електрообладнання.

ПВР будуть викноані 2023 року. У 2024 році буде виконано технічне переоснащення ЗРП-10 кВ, технічне переоснащення щитової підстанції.

У 2025 буде виконано технічне переоснащення ВРП-110 кВ..

ПС 110 кВ « 13км»

ПС 110/10/3,3 кВ «13 км» є транзитною підстанцією Зміївського району. яка працює у транзиті 110 кВ між ПС 110 кВ« Гракове» та «Зміївською ТЕС».

На даний час на тяговій підстанції встановленні секційний вимикач типу МКП-110 які були виготовлені з 1971р., з моменту вводу в експлуатації і до сьогодні обладнання тягової підстанції не оновлювалось. Необхідність технічного переоснащення ї ПС зумовлена фізичним та моральним зносом вимикачів та обладнання ВРУ-110. Таке обладнання є ненадійне і створює проблеми при спрацюванні як для споживачів підстанції, так і для транзиту 110 кВ. Вимикач МКП-110 давно відпрацював свій механічний та комутаційний ресурс та періодично відмовляє в роботі. На тяговій підстанції використовуються акумуляторні батареї які складають з стаціонарних свинцово кислотні акумулятори типу OpxS та 7OGL. Встановлені акумуляторні батареї OpxS та 7OGL мають технічні характеристики які не відповідають нормативам, були введені в експлуатацію у 2003р. при нормативному терміні експлуатації 10 років. В окремих елементах відбулась розпущення та розшарування активної маси від решток електродів.

Подальша експлуатація такого обладнання є небезпечною з точки зору безпеки обслуговуючого персоналу та надійності постачання електроенергії споживачам. Фізичний знос вказаного обладнання на даному об’єкті являється причиною високої аварійності і відповідно, затрат на усунення наслідків аварій, викликаних відмовою електрообладнання.

ПВР будуть виконані у 2024 року.

У 2025 році буде виконано: технічне переоснащення ВРП-110 кВ, технічне переоснащення ЗРП-10 кВ, заміна АКБ

ПС 110 кВ «Гракове».

ПС 110 кВ «Гракове» є транзитною та приймає участь в живленні ПС 110/10/3,3 кВ «13км», ПС 110/10/6 кВ «Чугуїв», ПС 110/35/10 кВ «Шевченкове» АТ «Харківобленерго».

Технічне переоснащення ПС 110 кВ« Гракове» заміна вимикача – 110 Т-1, Т-2, Т-3 та чотирьох ввідних вводів і секційного вимикача типу МКП-110, а також іншого підстанційного обладнання зумовлена їх фізичним та моральним зносом в наслідок перевищення комутаційного ресурсу.

Основні характеристики комутаційного обладнання, такі як швидкість включення-відключення та перехідний опір, знаходиться на гранично допустимій нормі. Погано працюють приводи вимикачів, внаслідок сильного зношення механічних елементів. Промисловість більше не випускає вимикачі даного типу. Залізобетонні портали ПС мають значні ерозійні пошкодження, ошиновка та контактна система ВРУ-110 також піддались впливу корозії. Приводи роз’єднувачів мають деформації, порушене їх регулювання, опорна ізоляція підлягає заміні внаслідок зниження ізоляційних характеристик.

На тяговій підстанції використовуються акумуляторні батареї які складають з стаціонарних свинцово кислотні акумулятори типу OpxS та 7OGL. Встановлені акумуляторні батареї OpxS та 7OGL мають технічні характеристики які не відповідають нормативам, були введені в експлуатацію у 2003р. при нормативному терміні експлуатації 10 років. В окремих елементах відбулась розпущення та розшарування активної маси від решток електродів. Акту технічного стану від 13.12.2017, протокол випробування акумуляторної батареї №22 від 12.10.2017.

На РП-27,5 кВ встановлені вимикачі типу ВМК-35 1971р. виготовлення. Вимикачі даного типу та запасні частини до них промисловістю не випускаються, ремонтний фонд відсутній. Згідно нормам заводу-виробника подальша експлуатація ускладняється в зв’язку з невідповідністю власних механічних характеристик. Враховуючи дані фактори видно, що вимикачі морально застарілі та підлягають заміні.

КРУН-10 з масляними вимикачами типу ВММ-10 також повністю амортизований. Комірки КРУН-10 внаслідок корозії, деформації та старіння ущільнень постійно протікають, ізоляційні характеристики прохідних та опорних ізоляторів на гранично допустимому рівні. Перебуваючи в експлуатації понад 40 років, в КРУН-10 кВ неодноразово виникали перекриття ізоляції в комірках 10 кВ і на СШ-10 кВ. Внаслідок виникнення високих температур від дуги комірки зазнали деформацій, також на окремих ділянках СШ-10 кВ були пошкоджені прохідні, опорні ізолятори внутрішньої установки, які на даний час зняті з виробництва. Необхідність заміни КРУН-10 кВ на КРПЗ-10кВ полягає в тому, що в закритому приміщенні, обслуговувати обладнання можливо в різні пори року і за будь якої погоди, також витрати електричної енергії на технологічний обігрів обладнання в КРПЗ-10 в рази менші ніж відкрите КРУН-10кВ.

Масляні вимикачі 10 кВ типу ВММ-10 - деталі вимикачів є фізично зношені. На даний момент деталі, які фіксують включене і відключене положення, зазнали механічного зношення і не піддаються точному регулюванню.

З метою підвищення надійності роботи електричних мереж, їх керування та захисту необхідно технічне переоснащення щитової підстанції, а саме заміна панелей керування, захисту та автоматики приєднань підстанції, на тяговій підстанції ПС « Гракове», рік введення в роботу 1979р. Панелі управління, захисту та автоматики приєднань підстанції які встановлені на тягової підстанції ПС « Гракове» з системою управління захисту та автоматики були побудовані на базі шаф кодових реле та релейних захистів семидесятих років виготовлення. Реле таких типів зняті з виробництва і запасні частини до них не виготовляються в Україні.

У 2025 році буде виконано технічне переоснащення ВРП-110.

ПС 110 кВ «Булацелівка».

ПС 110/35/27,5/10 «Булацелівка» є транзитною підстанцією Шевченковського району. яка працює у транзиті 110 кВ між ПС 110/27,5/10 «Курилівка» та ПС 110/35/5/10 кВ «Булацелівка» АТ «Харківобленерго».

Технічне переоснащення ПС 110/27,5/10 « Булацелівка» заміна вимикача – 110 Т-1, Т-2, Т-3 та двох ввідних вводів і секційного вимикача типу ВМТ-110, а також іншого підстанційного обладнання зумовлена їх фізичним та моральним зносом в наслідок перевищення комутаційного ресурсу.

Основні характеристики комутаційного обладнання, такі як швидкість включення-відключення та перехідний опір, знаходиться на гранично допустимій нормі. Погано працюють приводи вимикачів, внаслідок сильного зношення механічних елементів. Промисловість більше не випускає вимикачі даного типу.

На тяговій підстанції використовуються акумуляторні батареї які складають з стаціонарних свинцово кислотні акумулятори типу OpxS та 7OGL. Встановлені акумуляторні батареї OpxS та 7OGL мають технічні характеристики які не відповідають нормативам, були введені в експлуатацію у 2006р. при нормативному терміні експлуатації 10 років. В окремих елементах відбулась розпущення та розшарування активної маси від решток електродів. Акт технічного стану від 15.12.2017, протокол випробування акумуляторної батареї № 21 від 10.10.2017.

На РП-35 кВ встановлені вимикачі типу ВМК-35 1972р. виготовлення. Вимикачі даного типу та запасні частини до них промисловістю не випускаються, ремонтний фонд відсутній. Згідно нормам заводу-виробника подальша експлуатація ускладняється в зв’язку з невідповідністю власних механічних характеристик. Враховуючи дані фактори видно, що вимикачі морально застарілі та підлягають заміні.

КРУН-10 з масляними вимикачами типу ВММ-10 також повністю амортизований. Комірки КРУН-10 внаслідок корозії, деформації та старіння ущільнень постійно протікають, ізоляційні характеристики прохідних та опорних ізоляторів на гранично допустимому рівні. Перебуваючи в експлуатації понад 40 років, в КРУН-10 кВ неодноразово виникали перекриття ізоляції в комірках 10 кВ і на СШ-10 кВ. Внаслідок виникнення високих температур від дуги комірки зазнали деформацій, також на окремих ділянках СШ-10 кВ були пошкоджені прохідні, опорні ізолятори внутрішньої установки, які на даний час зняті з виробництва. Необхідність заміни КРУН-10 кВ на КРПЗ-10кВ полягає в тому, що в закритому приміщенні, обслуговувати обладнання можливо в різні пори року і за будь якої погоди, також витрати електричної енергії на технологічний обігрів обладнання в КРПЗ-10 в рази менші ніж відкрите КРУН-10кВ.

Масляні вимикачі 10 кВ типу ВММ-10 - деталі вимикачів є фізично зношені. На даний момент деталі, які фіксують включене і відключене положення, зазнали механічного зношення і не піддаються точному регулюванню.

ПВР будуть виконані у 2024 році. У 2025 буде виконано технічне переоснащення ВРП-110 кВ, РП-27,5 кВ, ЗРП-10 кВ.

ПС 110/10 кВ «Занки»

ПС 110/10 "Занки" працює у транзиті 110 кВ. Потужність встановленого силового трансформатора на підстанції 16 МВА.Силове обладнання і ПРЗА ПС 110/10 «Занки» введено в експлуатацію у 1982 році. Захист силового трансформатора ПС змонтований на базі ВД і КЗ -110 кВ. Таке обладнання є ненадійним і створює проблеми при спрацюванні як для споживачів підстанції, так і для транзиту 110 кВ.

Реконструкція ПС 110 кВ "Занки" з заміною ВД, КЗ-110 на вимикачі 110 кВ вакуумні/елегазові типу 3АР1 FG-123 в комплекті з пристроями РЗА та ПА , а також іншого підстанційного обладнання зумовлена їх фізичним та моральним зносом в наслідок перевищення комутаційного ресурсу. Основні характеристики комутаційного обладнання, такі як швидкість включення-відключення та перехідний опір, знаходиться на гранично допустимій нормі. Погано працюють приводи вимикачів, внаслідок сильного зношення механічних елементів. Необхідність заміни вимикачів на вакуумні полягає в тому, що ці вимикачі більш безпечніші, так як вони не виділяють вибухонебезпечні гази, а також в експлуатації вимагають менший людський ресурс на обслуговування.

Також на ПС 110/10 "Занки" виникла необхідність у встановленні трансформаторів струму та напруги 110 кВ класом точності 0,2 S та 0,2 в точках обліку надходжень до мереж, так як повинна бути відповідність до НТД.

У 2022 буде виконано технічне переоснащення ВРП-110 кВ

ПС 110 кВ «Біляївка»

Реконструкція ПС з заміною підстанційного обладнання зумовлена їх фізичним та моральним зносом внаслідок перевищення комутаційного та механічного ресурсу, основні характеристики обладнання знаходиться на гранично допустимій нормі, погано працюють приводи вимикачів, металеві та залізобетонні конструкції зруйновані під впливом корозії. На ВРП-110 кВ ПС 110кВ «Біляївка» встановлені вимикачі типу МКП-110. Вимикачі даного типу та запасні частини до них промисловістю не випускаються, ремонтний фонд відсутній. В вимикачах застосовується великий об’єм трансформаторного мастила середній строк експлуатації якого у вимикачі дорівнює 7 років. Згідно нормам заводу-виробника подальша експлуатація ускладняється в зв’язку з невідповідністю власних механічних характеристик. Враховуючи дані фактори видно, що вимикачі морально застарілі та підлягають заміні. Подальша експлуатація такого обладнання є небезпечною з точки зору безпеки обслуговуючого персоналу та якості постачання електроенергії споживачам даного адміністративного району. Залізобетонні портали ПС мають значні ерозійні пошкодження, ошиновка та контактна система ВРУ-110 також піддались впливу корозії, приводи роз’єднувачів мають деформації, порушене їх регулювання, опорна ізоляція підлягає заміні внаслідок зниження ізоляційних характеристик.

Кабеля керування та захисту мають резинову ізоляцію, яка внаслідок тривалої експлуатації втратила гнучківсть і при коливаннях розсипається, що приводить до зниження ізоляції між жилами кабелю та до пошкоджень у роботі обладнання.

Релейний захист виконано електромеханічними пристроями, контакти реле мають великий знос, пристрої захисту морально застарілі, ремонтна база відсутня.

Фізичний знос вказаного обладнання на даному об’єкті являється причиною високої аварійності і відповідно, затрат на усунення наслідків аварій, викликаних відмовою електрообладнання.

Для створення нормальних умов експлуатації підстанційного обладнання, покращення якості електроенергії переданої споживачам є очевидною необхідність реконструкції електрообладнання ПС 110 кВ «Біляївка».

Кабелі керування та захисту мають резинову ізоляцію, яка внаслідок тривалої експлуатації втратила гнучкість і при коливаннях розсипається, що приводить до зниження ізоляції між жилами кабелю та до пошкоджень у роботі обладнання.

Релейний захист виконано електромеханічними пристроями, контакти реле мають великий знос, пристрої захисту морально застарілі, ремонтна база відсутня.

Фізичний знос вказаного обладнання на даному об’єкті являється причиною високої аварійності і відповідно, затрат на усунення наслідків аварій, викликаних відмовою електрообладнання.

Обґрунтування виносу приладів обліку електричної енергії на границю балансової приналежності по рівню напруги ПС 110 кВ «Біляївка».

Для створення нормальних умов експлуатації підстанційного обладнання, покращення якості електроенергії переданої споживачам є очевидною необхідність реконструкції електрообладнання ПС 110 «Біляївка».

ПВР будуть виконані у 2024 році. У 2025 р. буде виконано: технічне переоснащення ВРП-110 кВ кВ, ВРП-35 кВ, РП-10 кВ.

ПС 110 кВ «Лозова»

ПС 110/35/27,5/10 «Лозова» є транзитною підстанцією

На ВРП-110 кВ встановлені вимикачі типу МКП-110. Вимикачі даного типу та запасні частини до них промисловістю не випускаються, ремонтний фонд відсутній. В вимикачах застосовується великий об’єм трансформаторного мастила середній строк експлуатації якого у вимикачі дорівнює 7 років. Згідно нормам заводу-виробника подальша експлуатація ускладняється в зв’язку з невідповідністю власних механічних характеристик. Враховуючи дані фактори видно, що вимикачі морально застарілі та підлягають заміні. Подальша експлуатація такого обладнання є небезпечною з точки зору безпеки обслуговуючого персоналу та якості постачання електроенергії споживачам даного адміністративного району. Залізобетонні портали ПС мають значні ерозійні пошкодження, ошиновка та контактна система ВРУ-110 також піддались впливу корозії, приводи роз’єднувачів мають деформації, порушене їх регулювання, опорна ізоляція підлягає заміні внаслідок зниження ізоляційних характеристик.

ПВР плануєтся у 2023 році. У 2024 році буде виконано технічного переоснащення ВРП 110.

ПС 110/10 кВ «Циганська»

ПС 110/10 «Циганська» є опорною підстанцією Ізюмського району Харківської області. Сумарна потужність встановлених силових трансформаторів на підстанції становить 4,0 МВА. ПС 110/10 «Циганська» збудована у 1961 році, весь період ПС експлуатується без реконструкції чи заміни обладнання. Основні характеристики обладнання знаходиться на гранично допустимій нормі.

Метою реконструкції є технічне переоснащення щитової тягової підстанції. Заміна підстанційного обладнання зумовлена фізичним та моральним зносом внаслідок перевищення комутаційного та механічного ресурсу.

На ВРП-110 кВ встановлені вимикачі типу МКП-110. Вимикачі даного типу та запасні частини до них промисловістю не випускаються, ремонтний фонд відсутній. В вимикачах застосовується великий об’єм трансформаторного мастила середній строк експлуатації якого у вимикачі дорівнює 7 років. Згідно нормам заводу-виробника подальша експлуатація ускладняється в зв’язку з невідповідністю власних механічних характеристик. Враховуючи дані фактори видно, що вимикачі морально застарілі та підлягають заміні. Подальша експлуатація такого обладнання є небезпечною з точки зору безпеки обслуговуючого персоналу та якості постачання електроенергії споживачам даного адміністративного району. Залізобетонні портали ПС мають значні ерозійні пошкодження, ошиновка та контактна система ВРУ-110 також піддались впливу корозії, приводи роз’єднувачів мають деформації, порушене їх регулювання, опорна ізоляція підлягає заміні внаслідок зниження ізоляційних характеристик.

ПВР щодо заміни щитової будуть виконані у 2021 році, роботи плануются у 2022 році. ПВР щодо технічного переоснащення ВРП 110 плануются у 2023 році, роботи у 2024.

ПС 110/10 кВ «Зміїв»

ПС 110/10 кВ «Зміїв» є опорною і має 2 вводи 110 кВ: «Миргороди» та «Занки».

На ВРП-110 кВ встановлені вимикачі типу МКП-110. Вимикачі даного типу та запасні частини до них промисловістю не випускаються, ремонтний фонд відсутній. В вимикачах застосовується великий об’єм трансформаторного мастила середній строк експлуатації якого у вимикачі дорівнює 7 років. Згідно нормам заводу-виробника подальша експлуатація ускладняється в зв’язку з невідповідністю власних механічних характеристик. Враховуючи дані фактори видно, що вимикачі морально застарілі та підлягають заміні. Подальша експлуатація такого обладнання є небезпечною з точки зору безпеки обслуговуючого персоналу та якості постачання електроенергії споживачам даного адміністративного району. Залізобетонні портали ПС мають значні ерозійні пошкодження, ошиновка та контактна система ВРУ-110 також піддались впливу корозії, приводи роз’єднувачів мають деформації, порушене їх регулювання, опорна ізоляція підлягає заміні внаслідок зниження ізоляційних характеристик.

ПВР виконані у 2023 році. У 2024 році буде виконано технічного переоснащення ВРП 110

ПС 110 кВ «Трійчате»

ПС110/10/3,3кВ«Трійчате»єопорноюпідстанцією Первомайського району. Яка працює між ПС Первомайськ 330 кВ та Зміївським ТЕС.

На даний час на тяговій підстанції встановленні секційний вимикач типу МКП-110 які були виготовлені з 1971р., з моменту вводу в експлуатації і до сьогодні обладнання тягової підстанції не оновлювалось. Необхідність технічного переоснащення ї ПС зумовлена фізичним та моральним зносом вимикачів та обладнання ВРУ-110. Таке обладнання є ненадійне і створює проблеми при спрацюванні як для споживачів підстанції, так і для транзиту 110 кВ. Вимикач МКП-110 давно відпрацював свій механічний та комутаційний ресурс та періодично відмовляє в роботі.

Кабелі керування та захисту мають резинову ізоляцію, яка внаслідок тривалої експлуатації втратила гнучкість і при коливаннях розсипається, що приводить до зниження ізоляції між жилами кабелю та до пошкоджень у роботі обладнання.

Релейний захист виконано електромеханічними пристроями, контакти реле мають великий знос, пристрої захисту морально застарілі, ремонтна база відсутня.

Фізичний знос вказаного обладнання на даному об’єкті являється причиноювисокоїаварійностіі,відповідно,затратнаусуненнянаслідківаварій, викликаних відмовоюелектрообладнання.

ПВР будуть виконані у 2024 р. У 2025 році буде викоанно: технічне переоснащення щитової підстанції, технічне переоснащення ВРП-110 кВ.

ПС 110 кВ «ГПП1» (Хімпром)

ПС110 кВ «ГПП1» є тупиковою підстанцією Лозівського району, яка працює між ПС Первомайськ 330 кВ.

З метою підвищення надійності роботи електричних мереж, їх керування та захисту необхідно технічне переоснащення щитової підстанції, а саме заміна панелей керування, захисту та автоматики приєднань підстанції, на тяговій підстанції ПС- 110 кВ «ГПП1», рік введення в роботу 1979р. Панелі управління, захисту та автоматики приєднань підстанції які встановлені на тягової підстанції ПС 110 кВ« ГПП1» з системою управління захисту та автоматики були побудовані на базі шаф кодових реле та релейних захистів семидесятих років виготовлення. Реле таких типів зняті з виробництва і запасні частини до них не виготовляються в Україні.

Кабелі керування та захисту мають резинову ізоляцію, яка внаслідок тривалої експлуатації втратила гнучкість і при коливаннях розсипається, що приводить до зниження ізоляції між жилами кабелю та до пошкоджень у роботі обладнання.

Релейний захист виконано електромеханічними пристроями, контакти реле мають великий знос, пристрої захисту морально застарілі, ремонтна база відсутня.

Фізичний знос вказаного обладнання на даному об’єкті являється причиноювисокоїаварійностіі,відповідно,затратнаусуненнянаслідківаварій, викликаних відмовоюелектрообладнання.

У 2022 році заплановано виконня робіт щодо встановлення АЧР.

У 2025 році роботи по модернвзації РЗА,щитової.

ПС 110 кВ « Козача Лопань»

ПС 110/35/10 «Козача Лопань» є опорною підстанцією АТ «Українська залізниця» яка забезпечує транзитне живлення споживачів АТ

«Харківобленерго» в Дергачівському районі Харківської області, а також живлення руху поїздів та ліній ФПЕ та СЦБ. Сумарна потужність встановлених силових трансформаторів на підстанції становить 30 МВА. Навантаження підстанції згідно максимуму зимового режимного дня, складає близько 6,12 МВА.

ПС 110/35/10 « Козача Лопань», збудована у 1959 році.

На даний час на тяговій підстанції встановленні вимикачі типу ВМТ-110 які були виготовлені з 1989р., з моменту вводу в експлуатації і до сьогодні обладнання тягової підстанції не оновлювалось. Необхідність технічного переоснащення ї ПС зумовлена фізичним та моральним зносом вимикачів та обладнання ВРУ-110. Таке обладнання є ненадійне і створює проблеми при спрацюванні як для споживачів підстанції, так і для транзиту 110 кВ. Вимикач ВМТ-110 давно відпрацював свій механічний та комутаційний ресурс та періодично відмовляє в роботі.

Необхідність реконструкції підстанції Козачья Лопань, з заміною масляних вимикачів 35 кВ типу МКП – 35 та С-35, зумовлена фізичним та моральним зношенням обладнання, вичерпанням його комутаційного та механічного ресурсів. Масляні вимикачі 35 кВ введені в експлуатацію в 1970 та 1983 рр, відпрацювали свій ресурс, нормативний термін використання 25 років. Промисловістьбільшеневипускаєвимикачітипу С-35, МКП - 35 та запасні частини доних.

Заміна масляних вимикачів 35 кВ на вакуумні вимикачі, значною мірою скоротить витрати на обслуговування та ремонт цього обладнання, а також ці вимикачі більш безпечніші, так як вони не виділяють вибухонебезпечні гази.

Подальша експлуатація такого обладнання є небезпечною з точки зору безпеки обслуговуючого персоналу та надійності постачання електроенергії споживачам. Фізичний знос вказаного обладнання на даному об’єкті являється причиною високої аварійності і відповідно, затрат на усунення наслідків аварій, викликаних відмовою електрообладнання.

Техничне переоснащення підстанції передбачає винос обліку електричної енергії на межу балансової належності ВРП-110 (встановлення трансформаторів струму та напруги, встановлення лічильників, заміна кабелів)

Роботи щодо техничного переоснащення ВРП-110 та ВРП-35 плануются у 2025 році.

ПС 35 кВ « Зелений Колодязь».

ПС 35/10 кВ «Зелений Колодязь» є транзитною підстанцією Веденського району. Вона працює у транзиті 35 кВ, і забезпечує електричною енергією споживачів які приєднанні до лінії ФПЕ та живить содові товариства, підприємства. Сумарна потужність встановлених силових трансформаторів на підстанції становить 3,2 МВА.

Силове обладнання і обладнання РЗА введено в експлуатацію в1971році. На ВРП-35кВ, ПА-35 встановлені вимикачі типу С-35. Вимикачі даного типу та запасні частини до них промисловістю не випускаються, ремонтний фонд відсутній. Залізобетонні портали мають значні ерозійні пошкодження, ошиновка та контактна система ВРУ-35 також піддались впливу корозії, приводи роз’єднувачів мають деформації, порушене їх регулювання, опорна ізоляція підлягає заміні внаслідок зниження ізоляційних характеристик.

КРУН-10 з масляними вимикачами типу ВМП-10 також повністю амортизований. Комірки КРУН-10 типу ЛП 288, ЛП 263, ЛП 270, ЛП 268, ЛП 252, ЛП 285 внаслідок корозії, деформації та старіння ущільнень постійно протікають, ізоляційні характеристики прохідних та опорних ізоляторів на гранично допустимому рівні. В КРУН-10 кВ неодноразово виникали перекриття ізоляції в комірках 10 кВ і на СШ-10 кВ. Внаслідок виникнення високих температур від дуги комірки зазнали деформацій, також на окремих ділянках СШ-10 кВ були пошкоджені прохідні і опорні ізолятори внутрішньої установки, які на даний час зняти з виробництва.

Фізичний знос вказаного обладнання на даному об’єкті являється причиною високої аварійності і відповідно, затрат на усунення наслідків аварій, викликаних відмовою електрообладнання.

. У 2025 році будуть виконані роботи: технічне переоснащення КРУН-10 кВ та технічне переоснащення РП-35 кВ.

ПС 110 кВ «Бірки»

Тягова підстанція ЕЧЕ-3 «Бірки» 110/35/10 кВ є опорною підстанцією, являється важливим елементом в енергосистемі Харківської області, джерелом електропостачання споживачів Зміївського району та контактної мережі дільниці Бірки-Безпалівка.

Техничне переоснащення підстанції передбачає винос обліку електричної енергії на межу балансової належності ВРП-110 (встановлення трансформаторів струму та напруги, встановлення лічильників, заміна кабелів)

ПВР буде виконано у 2022 році. У 2023 будуть виконані роботи.

ПС 35/10 кВ « Новоселівка»

ПС 35/10 «Новоселівка» є підстанцією АТ «Українська залізниця», яка забезпечує рух поїздів та живлення ліній ФПЕ та СЦБ по Харківському вузлу, та бере участь в транзиті електричної енергії з АТ «Харківоблєнерго». Потужність встановленого силового трансформатора ФПЕ на підстанції становить 1,6 МВА.

ПС 35/10 « Новоселівка», побудована у 1957 році, в цьому ж році і було введено в експлуатацію силове обладнання ПС і ПРЗА . З 2018р. почалось поетапне оновлення обладнання підстанції, а саме виконана заміна Масляних вимикачів 35 кВ на вакуумні, що значно підвисило надійність в роботі підстанції та знизило потребу в матеріальних коштах на її обслуговування. Необхідність реконструкції ПС зумовлена фізичним та моральним зносом вимикачів та обладнання КРУН-10 ФПЕ та трансформатора ФПЕ. КРУН-10 ФПЕ з масляними вимикачами ВМП-10 внаслідок корозії негерметичне та постійно затікає, що в свою чергу призводить до аварійних відключень обладнання, вимикачі ВМП-10 мають граничні значення перехідного опору контактів та часу включення-відключення. Подальша експлуатація такого обладнання є небезпечною з точки зору безпеки обслуговуючого персоналу та надійності постачання електроенергії споживачам. Фізичний знос вказаного обладнання на даному об’єкті являється причиною високої аварійності і відповідно, затрат на усунення наслідків аварій, викликаних відмовою вимикачів ВМП-10.

У 2021 році буде виконано технічне переоснащення ЗРП 10 кВ.

ПС 110 кВ «Полтава Південна»

Техничним переоснащення тягової підстанції передбачено заміна акумуляторної батереї. На тяговій підстанції використовуються акумуляторні батареї які складають з стаціонарних свинцово кислотні акумулятори типу OpxS та 7OGL. Встановлені акумуляторні батареї OpxS та 7OGL мають технічні характеристики які не відповідають нормативам, були введені в експлуатацію у 2006р. при нормативному терміні експлуатації 10 років. В окремих елементах відбулась розпущення та розшарування активної маси від решток електродів.

У 2024 році буде виконано роботи з заміни АКБ та ЗПУ.

ПС 35 кВ « Безпалівка»

КРУН-10 з масляними вимикачами типу ВММ-10 повністю амортизований. Комірки КРУН-10 внаслідок корозії, деформації та старіння ущільнень постійно протікають, ізоляційні характеристики прохідних та опорних ізоляторів на гранично допустимому рівні. Перебуваючи в експлуатації понад 40 років, в КРУН-10 кВ неодноразово виникали перекриття ізоляції в комірках 10 кВ і на СШ-10 кВ. Внаслідок виникнення високих температур від дуги комірки зазнали деформацій, також на окремих ділянках СШ-10 кВ були пошкоджені прохідні, опорні ізолятори внутрішньої установки, які на даний час зняті з виробництва. Необхідність заміни КРУН-10 кВ на КРПЗ-10кВ полягає в тому, що в закритому приміщенні, обслуговувати обладнання можливо в різні пори року і за будь якої погоди, також витрати електричної енергії на технологічний обігрів обладнання в КРПЗ-10 в рази менші ніж відкрите КРУН-10кВ.

Масляні вимикачі 10 кВ типу ВММ-10 - деталі вимикачів є фізично зношені. На даний момент деталі, які фіксують включене і відключене положення, зазнали механічного зношення і не піддаються точному регулюванню.

Технічне переоснащення щитової тягової підстанції зумовлена фізичним та моральним зносом внаслідок перевищення комутаційного та механічного ресурсу.

У 2025 буде виконано технічне переоснащення ЗРП-10 кВ.

У 2023 технічне переоснащення щитової підстанції, РЗА.

Реконструкція ПЛ 110 кВ Есхар-Чугуев, Гракове-Чугуев-т. Чугуев

Лінія введена у роботу в 1971 році, має длину 0,270км, виконана дротом АС-120. По результатам огляду фундамети металевих опор мають трещини, послаблени кріплення болтових з`єднань, відсутні гасителі вібрації.

Реконструкція лінії зумовлена фізичним та моральним зносом.

ПВР будуть виконані у 2021 році. У 2022 плануєтся виконати реконструкцію лінії.

24.5 Регіональна філія «Південно-Західна залізниця»

Будівництво ПС 110/27,5/10 кВ «Овруч» (підвищення надійності та розвитку електропостачання дільниці Держкордон-Овруч-Коростень)

Нова тягова підстанція з боку живлячої напруги 110 кВ - передбачаються по схемі “ Два блока з вимикачами і неавтоматичною перемичкою з боку ліній” з елегазовими вимикачами у колах трансформаторів та у перемичці 110 кВ відповідно до схем зовнішнього електропостачання. РП 110 кВ передбачається Блочного типу.

РП 10 кВ передбачається з застосуванням вакуумних вимикачів. Шини І кВ секційовані вакуумним вимикачем. Живлення власних потреб підстанцій передбачається від РП-10 кВ через сухі трансформатори 10/0,4 кВ, 250 кВА. Від власних потреб 0,4/0,23 кВ передбачене живлення ліній автоблокування 10 кВ через сухі трансформатори 0,4/10 кВ, 160 кВА. Обладнання РП 27,5 кВ, ПЛ-10 кВ для району, РП 10 кВ автоблокування, щити власних потреб та правління і захисту, акумуляторна батарея 220 В, а також службово-побутові приміщення та дизель-генератор резервного живлення розміщені в модулях, встановлених на території кожної підстанції.

На тяговій підстанції передбачено встановлення пристроїв моніторингу електричних процесів – «Регіна» та їх підключення на фідери ліній, що відходять, системи моніторингу стану силового обладнання.

В 2017 році розроблено техніко-економічне обгрунтування з урахуванням технічних рішень та вимог нормативних документів. ТЕО будівництва передбачає збільшення потужності. Проект планується розробити в 2025 році з виконанням будівництва на протязі 2026-2031 років.

• Будівництво ПС 110/27,5/10 кВ «Житичі» на ст. Житомир (підвищення надійності та розвитку електропостачання дільниці Держкордон-Овруч-Коростень-Житомир.

Нова тягова підстанція з боку живлячої напруги 110 кВ - передбачаються по схемі “Два блока з вимикачами і неавтоматичною перемичкою з боку ліній” з елегазовими вимикачами у колах трансформаторів та у перемичці 110 кВ відповідно до схем зовнішнього електропостачання. ВРП 110кВ передбачається Блочного типу.

РП 27,5 кВ передбачається з застосуванням вакуумних вимикачів.

РП 10кВ передбачається з застосуванням вакуумних вимикачів. Шини І кВ секційовані вакуумним вимикачем. Живлення власних потреб підстанцій передбачається від РП-10 кВ через сухі трансформатори 10/0,4 кВ, 250 кВА. Від власних потреб 0,4/0,23 кВ передбачене живлення ліній автоблокування 10 кВ через сухі трансформатори 0,4/10 кВ, 160 кВА. Обладнання РП 27,5 кВ, ПЛ-10 кВ для району, РП 10 кВ автоблокування, щити власних потреб та правління і захисту, акумуляторна батарея 220 В, а також службово-побутові приміщення та дизель-генератор резервного живлення розміщені в модулях, встановлених на території кожної підстанції. Апаратура обліку електроенергії - мікропроцесорні лічильники встановлюються відповідно вимогам ПУЕ.На тяговій підстанції передбачено встановлення пристроїв моніторингу електричних процесів - Регіна та їх підключення на фідери ліній, що відходять, системи моніторингу стану силового обладнання.

В 2017 році розроблено техніко-економічне обґрунтування з урахуванням технічних рішень та вимог нормативних документів. ТЕО будівництва передбачає збільшення потужності. Проект планується розробити в 2024 році з виконанням будівництва на протязі 2026-2031 років.

ПС 110/35/27,5/10кВ «Чуднів-Волинський»

Тягова підстанція побудована на протязі 1963-1964 років та введена в експлуатацію в 1964році. Обладнання підстанції працює з 1964 р. і відпрацювало свій нормативний термін експлуатації. Відсутні необхідні для ремонту запасні частини та комплектуючі на масляні вимикачі та приводи до них, що унеможливлює проведення робіт з капітального ремонту.

З метою підвищення надійності роботи електричних мереж, їх керування та захисту передбачається проведення ряду заходів з заміною застарілих комутаційних апаратів (ВД, КЗ, масляні вимикачі) на сучасні комутаційні апарати в комплекті з захистом та автоматикою. Монтаж та заміна вимикачів 110, 35, 27,5, 10кВ планується в комплексі з модернізацією пристроїв РЗА та ПА з використанням сучасного обладнання з можливістю автоматичного керування, телевимірювання та телесигналізації.

Розробленим проектом передбачається виконати наступний комплекс робіт:

1.ВРП-110кВ планується виконати в 2022 році, а саме:

Заміна масляного вимикача МКП-110-1шт.(секційний вимикач МКП-110)

Заміна ОД-КЗ -2шт. с.ш на вимикачі

Заміна роз’єднувачів - 8шт.

Заміна релейного захисту на ПЛ-110кВ - 2шт.

Заміна кабельних каналів

Встановити керовані моторні приводи на ЛР передбачити управління по ТУ-ДУ.

2.ВРП-10кВ планується виконати в 2023 році, а саме:

Заміна масляних вимикачів-10шт. (увідних 1 та 2 СШ, фідерів 10кВ.)

Заміна релейного захисту на ПЛ-10кВ - 8шт

Заміна релейного захисту на СЦБ - 2шт

Заміна КРУ СЦБ-6кВ – 2 шт.

Встановити керовані моторні приводи на ЛР передбачити управління по ТУ-ДУ.

3. ЩИТОВА планується виконати в 2024 році, а саме:

Встановити ДГА для резервного живлення пристроїв споживачів особливої групи.

Прокладання оптоволоконного зв’язку для ТУ, АСКОЕ, відеоспостереження. Передбачається встановити ТУ-ДУ на всіх комутаційних пристроях підстанції та провести модернізацію АСКОЕ.

Обладнати ТП пожежною сигналізацією та відео спостереженням.

Заміна всієї кабельно-провідникової продукції.

4. ВРП-35кВ планується виконати в 2025 році, а саме:

Заміна масляних вимикачів ВМК-35 - 8 шт.,

Заміна роз’єднувачів – 16 шт.

Заміна трансформаторів напруги ЗНОМ-35000/100-6шт.

Заміна релейного захисту на ПЛ-35кВ - 4шт.

Заміна кабельних каналів.

Встановити керовані моторні приводи на ЛР передбачити управління по ТУ-ДУ.

В 2018 році розроблено проект по реконструкції підстанції з урахуванням технічних рішень та вимог нормативних документів. Проектом реконструкції не передбачається збільшення потужності. Захід планується виконати на протязі 2021-2024 рр.

ПС 110/35/27,5 кВ «Боярка»

Підстанція «Боярка» 110/35/27,5/10 кВ, яка відноситься до локальних електричних мереж залізниці, була побудована 1950 році, її обладнання, яке встановлене на підстанції вичерпало свій експлуатаційний ресурс.

Відповідно до Акту обстеження технічного стану обладнання відпрацювало свій нормативний термін експлуатації – за останній час зафіксовані неодноразові виходи з ладу та відмови вимикачів (неповнофазні включення та відключення, зависання) що приводить до порушення нормальної схеми електропостачання тягової підстанції. При випробуваннях масляних вимикачів зафіксовані відхилення від вимог нормативних документів СОЕ-Н ЕЕ20.302:2007 п.15, а саме незадовільний натиск контактів при увімкненні та незадовільний опір постійному струму контактів масляних вимикачів. Крім цього слід зазначити, що дані масляні вимикачів на сьогоднішній день зняті з виробництва, відсутні необхідні для ремонту запасні частини та комплектуючі, що унеможливлює роботи з капітального ремонту обладнання.

Так на стороні 110 кВ для захисту силових трансформаторів використовуються відокремлювачі та короткозамикачі. Дане комутаційне обладнання відпрацювало свій експлуатаційний термін, деталі, які встановлені в приводах, зношені, і подальша їх експлуатація може призвести до відмови в роботі та пошкодженні силових трансформаторів та знеструмлення споживачів.

При реконструкції ВРП-110 кВ ПС «Боярка» передбачається замість ВД-КЗ-110кВ встановити елегазові вимикачі, виконати заміну роз'єднувачів 110 кВ, розрядників РВС-110 на ОПН-110 кВ, виконати ДУ, ТУ вимикачами, лінійними роз'єднувачами, встановити трансформатори струму та напруги 110 кВ, перенести комерційний облік електричної енергії на межу балансової належності та підключити його до системи АСКОЕ, встановити дистанційне управління перемикаючого пристрою РПН-110 на існуючих трансформаторах Т-1 та Т-2, виконати заміну дефектних опорних конструкцій ВРП-110 кВ.

Проектом реконструкції ПС «Боярка» не передбачається збільшення потужності. Кошторисна вартість ПКД становить 24995,75 тис. грн. без ПДВ. Роботи виконані частково в 2019 році по ВРП-10кВ на суму 6668 тис.грн. Закінчити захід планується виконати відповідно до проектної документації в 2021 році на суму 8767 тис.грн.

ПС 110/27,5/10 "Терещенська"

ПС «Терещенська» 110/27,5/10 опорна, 1967 року вводу в експлуатацію, є джерелом електропостачання станції Терещенська, залізничних та інших споживачів.

Відповідно до Акту обстеження технічного стану обладнання відпрацювало свій нормативний термін експлуатації – за останній час зафіксовані неодноразові виходи з ладу та відмови вимикачів (не повно фазні включення та відключення, зависання) що приводить до порушення нормальної схеми електропостачання тягової підстанції. При випробуваннях масляних вимикачів зафіксовані відхилення від вимог нормативних документів СОЕ-Н ЕЕ20.302:2007 п.15, а саме незадовільний натиск контактів при увімкненні та незадовільний опір постійному струму контактів масляних вимикачів. Крім цього слід зазначити, що дані масляні вимикачів на сьогоднішній день зняті з виробництва, відсутні необхідні для ремонту запасні частини та комплектуючі, що унеможливлює роботи з капітального ремонту обладнання.

Відповідно до плану заходів по забезпеченню достатності обліку в точках комерційного обліку (ТКО), відповідно до вимог Інструкції з комерційного обліку (ІКО) роботи з виносу обліку на межу балансової належності 110 кВ по тяговій підстанції Терещенська для встановлення обліку на межі балансової належності фідерів 110кВ: «Кролевець», «Конотоп», «Шостка Ц-1», «Шостка Ц-2».

Встановлення обліку на межу балансової належності по стороні 110 кВ сприятиме виявленню фактичних об'ємів технологічних втрат електроенергії в пристроях тягової підстанції та їх зменшенню.

Проектом реконструкції підстанції передбачаються наступні обсяги робіт:

Винос обліку 110кв на межу балансної належності. виконання робіт заплановано в 2022 році

Для виносу обліку необхідно встановити: 1шт. панель АСОЕ, 1 панель для обліку ліній 110кВ СВ-110кВ, 1 панель обліку В-110кВ, В-6кВ Т-1, Т-2, 1шт. панель власних потреб, встановити 8 лічильників типу SL7000, 1шт. асинхронного серверу, 1 модуль передачі даних типу ТС-485, виконати пуско-налагоджувальні роботи та ввести в експлуатацію.

ВРП-110кВ виконання робіт заплановано в 2022 році

Заміна масляних вимикачів МГ-110, У-110 -6 шт. на елегазові вимикачі з пружинними приводами.

Заміна 36 шт. роз’єднувачів триполюсні та однополюсні з ручними приводами на роз’єднувачі з моторними приводами

Заміна трансформаторів напруги – 7 шт. (замінено на протязі2018-2019 років)

Заміна трансформаторів струм у -12 шт. (замінено на протязі2018-2019 років)

Заміна шинних опор ШО-110 на шині опори ШО-110Ш-1 УХЛ1

Заміна ошинування в комірках 110кВ проводами АС-240/32, АС-185/29 та А-70/11

Часткове прокладання нового заземлюючого пристрою в частині реконструкції

Заміна кабельних каналів і кабельної продукції у зв’язку із заміною високовольтного обладнання

3.ВРП-10кВ виконання робіт заплановано в 2022 році  
Заміна існуючих комірок 10кВ на КРУН-10 з вакуумними вимикачами– 14 шт.

Заміна релейного захисту

Заміна кабельних каналів і кабельної продукції

Власні потреби ПС

Щит власних потреб складається з 6 панелей. Щит постійного струму складається з двох панелей

Інші роботи

Реконструкція систем релейного захисту

Прокладання оптоволоконного зв’язку для ТУ, АСКОЕ, відеоспостереження,

Передбачається ТУ-ДУ на всіх комутаційних пристроях підстанції.

Передбачається модернізація АСКОЕ.

Передбачається обладнати ТП пожежною сигналізацією та відео спостереженням.

Заміна кабельно-провідникової продукції.

В 2022 році планується виконати весь комплекс робіт на суму 87633 тис.грн

ПС 110/27,5/10кВ «Хутір-Михайлівський»

Підстанція 110/27,5/10 кВ «Хутір-Михайлівський», яка відноситься до локальних електричних мереж залізниці, була побудована в 1969 році, її обладнання, яке встановлене на підстанції вичерпало свій експлуатаційний ресурс.

Обладнання відпрацювало свій нормативний термін експлуатації – за останній час зафіксовані неодноразові виходи з ладу та відмови вимикачів (неповнофазні включення та відключення, зависання) що приводить до порушення нормальної схеми електропостачання тягової підстанції. При випробуваннях масляних вимикачів зафіксовані відхилення від вимог нормативних документів СОЕ-Н ЕЕ20.302:2007 п.15, а саме незадовільний натиск контактів при увімкненні та незадовільний опір постійному струму контактів масляних вимикачів. Крім цього слід зазначити, що дані масляні вимикачів на сьогоднішній день зняті з виробництва, відсутні необхідні для ремонту запасні частини та комплектуючі, що унеможливлює роботи з капітального ремонту обладнання.

На тяговій підстанції Хутір-Михайлівський облік електричної енергії на рівні напруги 110 кВ не ведеться. Сумарні витрати електричної енергії визначаються шляхом додавання розходу на вводах 27,5 та 10 кВ, що в свою чергу унеможливлює визначення перетоків електричної на стороні 110 кВ та розрахунку балансу електричної енергії по тяговій підстанції.

Згідно Додатку №4 до Договору №12066/01 від 29.02.2016 р. межа балансової належності та експлуатаційної відповідальності між АТ «Сумиобленерго» та АТ «Укрзалізниця» встановлено на відстані 1 м. від натяжних затискачів натяжних гірлянд ізоляторів В1-Вв-110 «Х.Михайлівський - С.Буда цепь-1 ліва», В2-Вв-110 «Х.Михайлівський - С.Буда цепь-2 права», В3-Вв-110 «Шостка-Х.Михайлівський» та В4-Вв-110 «Свеса-Х.Михайлівський». Джерелом живлення підстанції, являється фідер від ПС «Шостка» 330/110кВ НЕК «Укренерго», друга живляча лінія від «Сумиобленерго» ПС «Свеса» 110/10кВ. Встановлення обліку необхідне для складання балансів перетоків електроенергії між суміжними ОСР та ОСП.

Розробленим проектом передбачається виконати наступні роботи:

1. ВРП-110кВ виконання заплановано на 2023 рік.

Заміна масляних вимикачів МКП-110 - 6 шт.

Заміна роз’єднувачів – 25 шт. (2 од. встановлюються додатково при виносу обліку на межу балансової належності)

Заміна трансформаторів напруги – 4 шт.

Заміна трансформаторів струму -12 шт., в тому числі 6шт. заміна та 6 шт встанорвлено додатково.

Встановлення моторних приводів ЛР – 23 шт.

Заміна опорних ізоляторів – 16шт.

Заміна релейного захисту, кабельних каналів

Заміна клемних шаф – 21 шт

Встановлення обліку на межі балансової належності фідерів 110кВ: «Свеса», «Шостка», «С.Буда цепь-1ліва», «С.Буда цепь -2 права», «ОМВ» та на вводах 110кВ Т1, Т2.

2. ВРП-27,5кВ виконання заплановано на 2023 рік.

Заміна силових трансформаторів ТВП ТМ-320/27,5/0,23 – 2 од.

Заміна комплектної двохсекційної ГРШ – 1од.

Заміна вимикачів - 8 шт.,

Заміна роз’єднувачів – 27 шт.

Заміна трансформаторів напруги - 4 шт.

Заміна трансформаторів струму – 12 шт.

Заміна релейного захисту

Заміна кабельних каналів і кабельної продукції

Заміна моторних приводів ЛР – 29 шт.

Заміна клемних шаф – 19 шт.

Заміна пристроїв електромагнітного блокування

3.ВРП-10кВ виконання заплановано на 2023 рік.

Заміна комірок КРУН-10 – 13 шт., в тому числі КРУЗ СЦБ-6,10кВ

Заміна релейного захисту

Заміна кабельних каналів і кабельної продукції

Заміна трансформаторів струму – 26 шт.

4. ЩИТОВА виконання заплановано на 2023 рік.

Заміна існуючих панелей керування та РЗіА

5. Інше обладнання підстанції

Заміна залізобетонних дефектних опорних конструкцій – 110, 27,5, 10 кВ;

Виконати заміну кабельних каналів;

Встановлення комплекту діагностування високовольтного обладнання під напругою.

Заміна контуру заземлення підстанції та кіл зворотнього тягового струму.

Виконати заміну обладнання системи телемеханіки "ЛИСНА" на телемеханіку з використанням сучасних мікропроцесорних систем з можливістю працювати в складі та в протоколі існуючої системи телемеханіки, забезпечивши при цьому можливість підключення до проектованого устаткування телемеханіки цифрових вимірювальних перетворювачів значень перетоків активної та реактивної потужності та напруги.

Виконати приведення освітлення ВРП до норм.

Обладнати пожежною сигналізацією всі приміщення підстанції.

Обладнати охоронною сигналізацією периметр підстанції, окремі приміщення та споруди.

Встановлення системи відеоспостереження з можливістю віддаленого доступу до системи.

Виконати модернізацію системи АСКОЕ заплановано на 2023 рік..

Захід планується виконати в 2023 році.

ПС 110/35/27,5кВ Фастів

Тягова підстанція «Фастів» 110/27,5/10 кВ, була побудована на введена в експлуатацію в 1969 році.

В 2024 році передбачено встановлення пожежної сигналізації, охоронної сигналізації, системи відеоспостереження з можливістю віддаленого доступу до системи, реконструкція освітлення території та приміщень, з приведенням до норм, реконструкція систем опалення та вентиляції, реконструкція кабельних каналів на ВРП-27,5кВ, реконструкція грозозахисту, контуру заземлення, кіл зворотного тягового струму.

В 2025 році з урахуванням стану існуючого обладнання, конструкцій, пристроїв, схем, будівель і споруд, які визначились, на підставі збору вихідних даних та обстежень передбачено реконструкцію в 2025 році наступних об’єктів:

ЗРУ-35 кВ з встановленням комірок КРПЗ-35 модульного типу;

ЗРУ-10 кВ з встановленням комірок КРПЗ-10 модульного типу;

трансформаторів ТМН-2500/35 кВ, 2500кВА,35/10кВ - 2шт;

реконструкція ВРП-27,5кВ з заміною комірок КРУН-27,5кВ;

будівництво кабельних ліній 35кВ (Т-3 - КРПЗ-35 ввід-1; Т-4 - КРПЗ-35, ввід-2);

будівництво КЛ 27,5кВ (Т-3 - КРУН-27,5» ввід -1; Т-4 - КРУН-27,5» ввід- 2);

реконструкція з модернізацією системи АСКОЕ;

реконструкція системи ТМ з заміною системи «ЛИСНА» на систему з використанням сучасних мікропроцесорних пристроїв;

Захід планується виконати відповідно до проектної документації в 2023-2025 роках.

ПС 110/35/27,5/10кВ «Чуднів-Волинський»

Реконструкція розподільчих підстанцій 35-110 кВ відбувається за рахунок комплексного підходу до виконання заходів. Першочергово виконується модернізація обладнання, що відпрацювало свій експлуатаційний ресурс, має дефекти в роботі, не забезпечує надійності роботи мереж та призводить до завищених втрат.

З метою підвищення надійності роботи електричних мереж, їх керування та захисту передбачається проведення ряду заходів з заміною застарілих комутаційних апаратів (ВД, КЗ, ПСН, масляні вимикачі) на сучасні комутаційні апарати в комплекті з захистом та автоматикою. Згідно з вимогами СОУ МЕВ 40.1-00100227-01:2016 "Побудова та експлуатація електричних мереж. Технічна політика. Частина 2" в електричних мережах з напругою 110 кВ застосовуються елегазові та вакуумні вимикачі. В мережах з напругою 10-35 кВ передбачаються вакуумні вимикачі. Монтаж та заміна вимикачів 10-110 кВ планується в комплексі з модернізацією пристроїв РЗА та ПА з використанням сучасного обладнання з можливістю автоматичного керування, телевимірювання та телесигналізації.

1. Тягові трансформатори

провести капітальний ремонт тягових трансформаторів – Т-1, Т-2 з заміною трасформаторного масла та сушкою обмоток трансформаторів

2.ВРП-110кВ

Заміна масляного вимикача МКП-110-1шт.(секційний вимикач МКП-110)

Заміна ОД-КЗ 1 с.ш на вимикач

Заміна ОД-КЗ 2 с.ш на вимикач

Заміна роз’єднувачів - 8шт.

Заміна релейного захисту на ПЛ-110кВ - 2шт.

Заміна кабельних каналів

Встановити керовані моторні приводи на ЛР передбачити управління по ТУ-ДУ.

3.ВРП-35кВ

Заміна масляних вимикачів ВМК-35 - 8 шт.,

Заміна роз’єднувачів – 16 шт.

Заміна трансформаторів напруги ЗНОМ-35000/100-6шт.

Заміна релейного захисту на ПЛ-35кВ - 4шт.

Заміна кабельних каналів.

Встановити керовані моторні приводи на ЛР передбачити управління по ТУ-ДУ.

4. ВРП-27,5 кВ

Заміна трьохфазних масляних вимикачів ВМК-35 - 6шт. (вводів ДПР,ТСН), ВМК-27 - 7шт

Заміна релейного захисту на ДПР - 4шт.

Розєднувачі - 12шт- 2-х полюсні.

Розєднувачі однополюсні - 15шт.

Встановити керовані моторні приводи на ЛР передбачити управління по ТУ-ДУ.

5.ВРП-10кВ

Заміна масляних вимикачів-10шт. (увідних 1 та 2 СШ, фідерів 10кВ.)

Заміна релейного захисту на ПЛ-10кВ - 8шт

Заміна релейного захисту на СЦБ - 2шт

Заміна КРУ СЦБ-6кВ – 2 шт.

Встановити керовані моторні приводи на ЛР передбачити управління по ТУ-ДУ.

6.ЩИТОВА

Встановити ДГА для резервного живлення СЦБ – 6, кВ.

Прокладання оптоволоконного зв’язку для ТУ, АСКОЕ, відеоспостереження, пошти Лотос.

Передбачити ТУ-ДУ на всіх комутаційних пристроях підстанції.

Передбачити модернізацію АСКОЕ.

Обладнати ТП пожежною сигналізацією та відео спостереженням.

Заміна кабельно-провідникової продукції

Захід планується виконати відповідно до проектної документації в 2021 році.

ВРП-35 кВ «Київ-Волинський»

ПС 35/10 кВ «Київ-Волинський» - діюча, відноситься до служби електропостачання регіональної філії «Південно-Західна залізниця» АТ «Укрзалізниця».

На даний час встановлено один силовий трансформатор: 1Т типу ТМН-6300/35/10, та два силових трансформатори власних потреб типу ТМ-180/35/0,23.

Схеми електричних з’єднань існуючих розподільчих пристроїв такі:

на напрузі 35 кВ – «дві секційовані вимикачем системи шин»;

на напрузі 10 кВ – «дві секційовані вимикачем системи шин»;

на напрузі 6 кВ – «дві секційовані вимикачем системи шин».

Існуючі комірки 6/10 кВ розташовані в закритому розподільчому пункті (ЗРП- 6/10 кВ), реконструкція за проектом не передбачена. Споживачі власних потреб підстанції живляться від щита змінного струму 0,23 кВ, що підключений до трансформаторів власних потреб ТВП1 та ТПВ2. Силові та контрольні кабелі по території ПС прокладені в кабельних лотках. Освітлення території виконується прожекторами, що встановлені на будівлі ОПУ і порталах ВРП-35 кВ. Блискавкозахист підстанції виконано блискавковідводами встановленими на порталах. Обладнання що працює на підстанції як морально так і технічно застаріле. Існуюче обладнання не відповідає сучасним вимоги в організації надійного електропостачання підприємств. Фундаменти на яких встановлене обладнання мають руйнування, на більшій частині металевих конструкції знаходиться корозія з руйнуванням зварних швів. Панелі релейного захисту з реле відкритого монтажу, ізоляція електричних дротів, кабелів має візуальні пошкодження, та не відповідають вимогам охорони праці і фактично несуть загрозу здоров'я обслуговуючому персоналу. Силові масляні вимикачі 35 кВ та силові трансформатори використали свій ресурс та мають бути повністю замінені, на сучасні, так як виробництво даного обладнання давно припинено, закупівля запасних частин неможлива у разі виходу із ладу.

Коротка характеристика і обґрунтування рішень, відповідних прийнятої схемою електропостачання.

Реконструкція ВРП-35 кВ ведеться в умовах діючого енергетичного об’єкту в одну чергу у два етапи, довготривале відключення підстанції на час виконання реконструкції неможливе.

За технічним завданням схема підстанції на напрузі 35 кВ – «дві секційовані вимикачем системи шин» переобладнується в схему – «дві секційовані вимикачем системи шин з обвідною системою шин та вимикачем 35 кВ».

У зв’язку з будівництвом обвідної системи шин на діючій ВРП-35 кВ, яка не дозволяє збільшення території, було прийнято проектом виконати сбірні шини 1, 2 с.ш. 35 кВ та обвідну систему на жорсткій ошиновці.

Фідерні комірки та комірки секційного вимикача, обвідного, та вводні на трансформатори виконуються з типових конструкцій металевих порталів, дроту АС-185 та ізоляторів ЛК-70/110-3. Ізолятори прийняті на 110 кВ згідно з ПУЕ, так як на порталах встановлені блискавкоприймачі.

Проектом передбачається наступний об’єм виконання робіт:

I етап реконструкції

встановлення додаткових 4-х резервних комірок фідерів 35 кВ з вакуумними вимикачами, ТС та роз’єднувачами з електроприводом для можливості проведення ремонтних робіт на існуючих фідерах;

встановлення обвідного вимикача 35 кВ, та спорудження обвідної системи шин;

встановлення фундаментів під обладнання;

встановлення панелей захисту на мікропроцесорній базі.

Після встановлення обладнання I етапу за програмою що розробляє Замовник, будівельна компанія (підрядник) та енергопостачальна організація виконується відключення існуючих фідерів 35кВ з підключення за тимчасовою схемою до нових 4-х комірок для можливості виконання робіт реконструкції підстанції.

II етап реконструкції

заміна існуючих роз'єднувачів Р-35 на роз’єднувачі з електроприводом головних ножів;

заміна масляних вимикачів на вакуумні вимикачі 35 кВ;

заміна трансформаторів струму та напруги 35 кВ;

заміна силового трансформатору Т1 та встановлення другого силового трансформатору Т-2 ТМН 6,3 МВА 35/10) з регулятором напруги під навантаженням в якості резеврвного;

заміна трансформаторів власних потреб 180 кВа на трансформатори 250 кВа;

спорудження маслопроводу та маслозбірника для Т1, Т2, ТВП-1, ТВП-2;

заміна порталів та ошиновки 35 кВ з ізоляторами;

спорудження фундаментів під обладнання 35 кВ;

заміна панелей захисту, управління ВРП-35, та панелі центральної сигналізації;

заміна щита оперативного струму = 110 В;

заміна щита оперативного струму 380 В, 50 Гц;

заміна усіх контрольних кабелів від ОПУ до ВРП-35 кВ;

спорудження обвідної системи шин 35 кВ;

монтаж комплексу телемеханіки ЛОЗА;

заміна внутрішньої огорожі ВРП-35 кВ;

заміна системи освітлення ВРП-35 кВ;

монтаж системи відеоспостереження підстанції;

монтаж системи охоронної сигналізації периметра підстанції;

обладнання пожежною сигналізацією підстанції;

модернізація системи АСКОЕ;

ремонт системи опалення підстанції, опалення та вентиляції АБ.

Проект реконструкції реконструкції ВРП-35 кВ районної підстанції Київ-Волинський розроблено в 2017 році та передбачає збільшення потужності. Захід планується виконати відповідно до проектної документації в 2023-2025 роках.

ВРП-27,5 ст. Конотоп

Обладнання, яке експлуатується в даний час відпрацювало подвійний термін служби, морально застаріле та фізично зношене. Через відсутність запасних частин та ремкомплектів на обслуговування масляного вимикача витрачається багато ресурсів та призводить до збільшення часу виконання ремонтних робіт. Рік введення в експлуатацію – 2002 р, має один ввід 27,5 кВ від ПЛ-27,5кВ ДПР Бахмач-Мельня. Встановлено трансформатор ТМ-5600/27,5/10 1962 року Встановлена комірка 10кВ №1 з вимикачем 10кВ типу ВПМ -10 -20-630У2 та приводом типу ПП-62/У2.

Обладнання ВРП-27,5 кВ концептуально не адаптоване до вимог, які постали перед сферою енергозабезпечення. Реконструкція ВРП-27,5/10кВ ст. Конотоп необхідна для забезпечення резервного живлення мереж 10кВ Конотопського вузла та збільшення надійності електропостачання сторонніх та залізничних споживачів.

Робочим проектом передбачається установлення на існуючому ВРП другого рзевного силового трансформатора ТМ-5600/27,5, двох блоків вимикачів БВЗ-27,5 кВ та трьох модулів РП-10кВ, в яких розташовано комірки 10кВ. Релейний захист і автоматику на мікропроцесорних терміналах типу РС-82. Проектом передбачити облік електроенергії на лініях 10 кВ та на силових трансформаторах.

Другий трансформатор дозволяє врахувати можливість роботи з існуючим районним трансформатором, що забезпечить:

мінімальну перерву живлення залізничних споживачів де збоїв в технологічному процесі призводять до значних збитків;

можливість виконання робіт по технічному обслуговуванню та ремонту одного з трансформаторів без перерви в електроживленні залізничних, сторонніх споживачів та населення;

резервування електроживлення споживачів в разі виникнення пошкодження трансформатора;

можливість включення трансформаторів та їх комплектних розподільних пристроїв від різних тягових підстанцій.

Проект реконструкції реконструкції ВРП-27,5кВ ст.Конотоп розроблено в 2017 році та передбачає збільшення потужності.

Виконання заходу планується у 2021 році.

Реконструкція, технічне переоснащення об'єктів системи розподілу рівня напруги 10 (6); 0,4 кВ

Обгрунтування реконструкції РП-51 на ст. Борщагівка -Технічна

РУ-10кВ та з масляними вимикачами типу ВМП-10 також повністю амортизований. Комірки РУ-10 внаслідок корозії, деформації та старіння ущільнень постійно протікають, ізоляційні характеристики прохідних та опорних ізоляторів на гранично допустимому рівні. В РУ-10 кВ неодноразово виникали перекриття ізоляції в комірках 10 кВ і на СШ-10 кВ. опорні ізолятори внутрішньої установки, які на даний час зняті з виробництва. Необхідність заміни РУ-10 кВ та РУ 0,4кВ на нове обладнання полягає в тому, що фізичний знос вказаного обладнання на даному об’єкті являється причиною високої аварійності і відповідно, затрат на усунення наслідків аварій, викликаних відмовою електрообладнання.

У якості пристроїв релейного захисту та автоматики використовуються сучасні мікропроцесорні пристрої (МП), які відповідають вимогам по функціональним показникам та умовам експлуатації. Використання МП пристроїв дає істотні переваги, у числі яких:

підвищення надійності роботи електроустановки та швидкодія;

зменшення наслідків аварії;

можливість використання в одному пристрої разом с функціями РЗА, таких допоміжних функцій, як осцилографування, реєстрування процесів;

поліпшені характеристики;

зручність при налагодженні та експлуатації;

широка система самодіагностики.

Передбачається телемеханізація РП-51 в обсязі ТС, ТУ, ТВ відповідно до прийнятої в електропостачальнії організації схеми оперативного керування. В якості контрольованого пункту телемеханіки РП-51 встановлюється система телемеханіки «Лоза». Телемеханізація РП-51 передбачена проектом у наступному обсязі: Телесигналізація положення вимикачів 10 кВ аварійне відключення

Виконання заходу планується у 2022 році.

реконструкції ТП-696 - 10/0,4 кВ ст.Київ-Товарний м.Київ

Передбачається:

- демонтаж обладнання в ТП-696;

- косметичних ремонт приміщень ТП-696

- монтаж нового обладання в ТП-696;

- перезаведення кабельних ліній 10 кВ та 0,4 кВ;

- організація релейного захисту та вторинних з’єднань;

- організація автоматичної системи обліку електроенергії (АСОЕ);

- організація телемеханіки;

- організація системи відео нагляду та охоронної сигналізації.

ТП-696 представляє собою закриту трансформаторну підстанцію в капітальній кам’яній будівлі, де в окремих приміщеннях розміщується РУ- 10кВ, три силових трансформатори, РУ-0,4 кВ і РУ-6 кВ.

Трансформатори встановлені масляні, Т1 і Т2 типу ТМ-400, напругою 10/0,4кВ, потужністю 400 кВА, Т3 - ТМ-63, напругою 6/0,4 кВ, потужністю 63 кВА.

Існуюче РУ-10 кВ складається із 8 камер КСО-272, що розміщуються в два ряда.

РУ-0,4 кВ складається із 12 панелей типу ЩО70, розміщених в 2 ряда.

РУ-6 кВ складається із камер КСО-366.

Масляні вимикачі 10кВ типу ВМПЕ-10 фізично зношені, на даний момент в цих вимикачах деталі, які фіксують включене і відключене положення, зазнали механічного зношення і не піддаються точному регулюванню. Полюси вимикачів, а саме наконечники рухомого стержня і розетки мають механічне зношення, перехідний опір контактів збільшився 3-5 разів. Згідно ПТЕ, якщо перехідний опір полюсів перевищує норму в три рази і більше, то такі полюси або контакти необхідно замінити. При проведенні ремонтів вимикачів, добитись результатів наближених до паспортних неможливо. Необхідність заміни вимикачів на вакуумні, полягає в тому, що ці вимикачі більш безпечніші, так як вони не виділяють вибухонебезпечні гази, а також в експлуатації вимагають менший людський ресурс на обслуговування.

Фізичний знос вказаного обладнання на даному об’єкті являється причиною високої аварійності і відповідно, затрат на усунення наслідків аварій, визваних відмовою електрообладнання.

Згідно з технічним завданням проектом передбачена реконструкція РУ- 10 кВ, РУ-6 кВ і заміна існуючих трьох силових трансформаторів на трансформатори більшої потужності з урахуванням існуючого і перспективного навантаження, а також реконструкція освітлення РУ.

РУ-10 кВ

Проектоване розподільне устаткування 10 кВ комплектуються 12 комірками типу КМ-1ФПБ, що встановлюються в два ряди.

РУ-6 кВ

В РУ-6 кВ встановити камери збірні односторонього обслуговування типу КСО-393МВ

РУ-0,4 кВ

РУ-0,4 кВ комплектується 12 панелями ЩО-90, що розміщуються в окремому приміщенні в два ряди і поєднуються за допомогою шинного мосту заводського виготовлення.

Силові трансформатори Т1, Т2, Т3

Проектовані силові трансформатори - масляні типу ТМ-630/10, потужністю 630кВА - Т1 і Т2, ТМГ-100, потужністю 100 кВА- Т3.

З'єднання силових трансформаторів Т1 і Т2 з ввідними комірками РУ- 10 кВ виконується кабелем марки АСБ-3х70 за допомогою кінцевих кабельних муфт GUST 12/70-120/1200-L12, з РУ-0,4 кВ - виконується алюмінієвими шинами АДЗ1Т 8х100 (фазна) і АДЗ1Т 8х60(нульова).

З'єднання силового трансформатора Т3 з ввідною коміркою РУ-6 кВ виконується плоскими шинами за допомогою шинного мосту заводського виготовлення. З'єднання Т3 з РУ-0,4 кВ виконується кабелем марки АВВГнг 4х120, що прокладається в трубі поліетиленовій в існуючих кабельних каналах, за допомогою кінцевих кабельних муфт 4КВТп-1-70/120(Б).

Релейний захист та автоматика

При виборі релейного устаткування враховувалися:

- функціональні можливості - релейні пристрої повинні мати набір необхідних функцій, що відповідають вимогам ПУЕ і режимам роботи обладнання, що захищається;

- експлуатаційні характеристики - релейні пристрої повинні бути зручні та прості в експлуатації, постачати обслуговуючому персоналу необхідну інформацію для його ефективної роботи;

- надійність роботи в нормальному та аварійному режимах електропостачання;

- сучасність елементної бази і технічних рішень;

- можливість виконання автоматизованої системи збору інформації та управління з верхнього рівня, використовуючи релейне обладнання в якості нижнього рівня;

- уніфікація обладнання, що вводиться.

Викладеним вимогам відповідають пристрої РЗА на мікропроцесорній елементній базі.

Телемеханіка

Телесигналізація:

- положення вимикачів 6, 10 кВ;

- аварійне відключення вимикачів 6, 10 кВ;

- земля в мережі 10 кВ;

- спрацювання охоронної сигналізації.

Телевимірювання:

- струму I через всі вимикачі 6, 10 кВ;

Телеуправління:

- вимикачами 6, 10 кВ.

Автоматизована система контролю та обліку електроенергії

Автоматизована система обліку електроенергії локального рівня з інтеграцією в регіональний комплекс обліку електроенергії ОІК ЦЦС ПАТ Автоматизована система контролю обліку електроенергії (АСКОЕ) локального рівня з інтеграцією в регіональний комплекс обліку електроенергії ОІК «Південно-Західної залізниці» АТ «Укрзалізниця».

Виконання заходу планується у 2021 році.

ТП-10 10/0,4кВ м. Жмеринка, вул. Шекінська, 6а, ст. Жмеринка

Трансформаторна підстанція ТП-10 ст. Жмеринка введена в роботу в 1975 році. Обладнання, яке знаходиться в комірках є застарілим і вичерпало свій технічний ресурс та термін придатності. Обладнання релейного захисту фізично виробило свій ресурс та морально застаріле, запчастини на його відновлення вже не виробляються тому потребують заміни на сучасне обладнання РЗА.

Враховуючи той факт та технічні параметри обладнання, яке встановлене на підстанції не відповідає вимогам та для підвищення надійності та якості електропостачання споживачів необхідно провести реконструкцію даної підстанції.

Відповідно акту обстеження технічного стану трансформаторної підстанції ТП-10 ст. Жмеринка передбачається заміна старотипних високовольтних вимикачів на вакуумні, заміна трансформаторів струму та напруги, релейного захисту приєднань на захист з мікропроцесорною основою, заміну низьковольтного обладнання на нове сучасне, заміну масляних трансформаторів встановленої потужності типу ТМ-250кВА – 2шт. на трансформатори cилові сухі 250/10. При реконструкції ТП-10 ст. Жмеринка передбачається:

1 Заміна, встановлення обладнання в РП – 10 кВ: виконати заміну комірок РУ-10кВ на комірки КСО-393 а саме:

- замінити ввідні комірки 10 кВ – 7 шт;

- замінити лінійні комірки 10 кВ – 2 шт;

- встановити комірку трансформатора напруги на ІІІ с.ш. комірка №7 – 1 шт;

- замінити комірки з секційним роз’єднувачем 10кВ – 2 шт;

2 Вимоги до релейного захисту:

- комірки 10 кВ укомплектувати сучасними

мікропроцесорними захистами МРЗС-0,5 або аналог;

- в комірках трансформаторів напруги передбачити захист від замикань на землю;

- для організації кіл оперативного струму передбачити АВР-0,23 кВ після ТВП – 10/0,23 кВ з контролем напруги інших секцій;

- оперативний струм 220 В, 50 Гц.

3 Вимоги до силового електрообладнання:

- комірки укомплектувати вакуумними вимикачами ВВ/TEL на номінальну напругу 10 кВ, номінальний струм 630 А або аналог.

- для захисту від перенапруги обладнання І, ІІ, ІІІ с.ш. РУ – 10 кВ передбачити встановлення ОПН – 10.

- у ввідних комірках 10 кВ передбачити встановлення (до вакуумного вимикача) трансформаторів власних потреб з «сухою» ізоляцією на номінальну напругу 10/0,23 кВ потужністю 4 кВА.

4 Вимоги до реконструкції обладнання РП– 0,4 кВ: виконати заміну комірок 0,4кВ на комірки ЩО-94, а саме:

- замінити лінійні комірки 0,4кВ – 4шт.;

- замінити трансформаторні комірки 0,4кВ – 2шт;

- замінити секційний роз’єднувач 0,4кВ – 1шт;

- розробити схемні рішення для організації АВР–0,4 кВ.

Виконати облаштування ТУ, ТС - РУ-10кВ (системи телеуправління «Граніт-мікро» або аналог) з передачею інформації на енергодиспетчерський пункт.

- заміна існуючих комірок РУ-10кВ на КСО-393 із встановленням нового обладнання, шафи будуть розміщені у два ряди із секційним роз’єднувачем;

- заміна існуючих комірок РУ-0,4кВ на ЩО-94 із встановленням нового обладнання;

- заміна існуючих силових трансформаторів встановленої потужності.

Виконання заходу планується у 2021 році.

ТП-1 м. Конотоп 1-й пров. Свободи 24.

Трансформаторна підстанція 10/0,4 кВ «ТП-1» м. Конотоп, яка відноситься до локальних електричних мереж залізниці, була побудована у 1949 році, її обладнання фізично, морально застаріло, відсутній належний рівень надійності електропостачання споживачів. Існуюче обладнання потребує значних витрат на виконання капремонтів щорічно або заміну. Обладнання релейного захисту фізично виробило свій ресурс та морально застаріле, запчастини на його відновлення вже не виробляються тому потребують заміни на сучасне обладнання РЗА.

Враховуючи той факт та технічні параметри обладнання, яке встановлене на підстанції не відповідають вимогам та для підвищення надійності та якості електропостачання споживачів необхідно провести реконструкцію даної підстанції.

На ТП-1 встановлений один трансформатор ТМ-400кВА, резервний трансформатор відсутній. Загальна приєднана потужність по договорам складає 409,7кВт.

Для забезпечення споживачів нормальним режимом споживання та рівнем напруги, необхідно виконати заміну перевантаженого трансформатора та іншого обладнання.

А саме:

1. Заміна існуючого розподільного пристрою ЗРП-10кВ на комплектний розподільний пристрій який знаходиться в модулі КРП-10 кВ.

До складу модуля будуть входити:

- три комірки введення;

- девʾять комірок лінійних фідерів 10 кВ;

- дві комірки вводів від силових трансформаторів ТМ-1 і ТМ-2 потужністю 630 кВА;

- комірка СВ-10 кВ;

- комірка СР-10 кВ;

- дві комірки трансформаторів напруги.

Обладнання модуля КРП-10 кВ

1. Основним обладнанням комірок серії КСО-393М, є вакуумні вимикачі 3АН5104-1, вимикачі навантаження OMB-12/Z/BD/125, трансформатори струму ТОЛ-10-01 з класом точності 0,5S, трансформатори напруги 3хЗНОЛП-10 з класом точності 0,5, розрядники ОПН РТ/TEL-10/11.5.

В комірках використовується мікропроцесорні термінали типу РС-83-А-2.0, що об’єднують в собі функції захисту. Напруга оперативних електричних кіл 220В.

2. Встановлення модуля з двома сухими силовими трансформаторами ТМ-630/10УЗ напругою 10/0,4кВ, потужністю 630 кВА кожний.

3. Заміна існуючий розподільного пристрою ЗРП-0,4 кВ на комплектний розподільний пристрій КРП-0,4 кВ.

До складу модуля будуть входити:

- дві шафи вводів від силових трансформаторів з автоматами;

- шість лінійних шаф з рубильниками і запобіжниками;

- шафа секційного розʾєднувача.

Виконання робіт заплановано на 2021 рік

ТП-594 кВ, м.Київ, вул. Зрошувальна, 35

Обладнання відпрацювало свій нормативний термін експлуатації - за останній час зафіксовані неодноразові виходи з ладу та відмови масляного вимикача ВМГ-133 1965 року випуску, що приводить до порушення нормальної схеми електропостачання, крім цього слід зазначити, що даний тип масляних вимикачів на сьогоднішній день знятий з виробництва, відсутні необхідні для ремонту запасні частини та комплектуючі, відсутність захисту, що унеможливлює роботи з капітального ремонту обладнання. На даний час в ТП-15 використовуються трансформатори ТМ-1000/10/0,4 кВ, які були встановлені в травні 2016 року замість трансформаторів ТМ-400/10/0,4 кВ. Масляні трансформатори типу ТМ заміні не підлягають.

Кількість комірок до реконструкції – 6 комірок з шинним мостом з роз’єднувачем секцій шин: відхідні кабельні лінії та кабельні перемички – 3 шт., відхідні лінії до силових трансформаторів -2 шт., комірка трансформаторів напруги - 1 шт.

Проектом передбачається реконструкція РП-10 кВ: заміна існуючого обладнання на комірки серії NEX- 1 комплект з 6 одиниць : ввідних ліній 3 шт., відхідних ліній-2шт.,комірка секційного вимикача -1шт. Обладнання 10 кВ – 1 комплект 3 одиниці : комірка трансформатора напруги- 2шт., комірка підйому шин -1 шт.

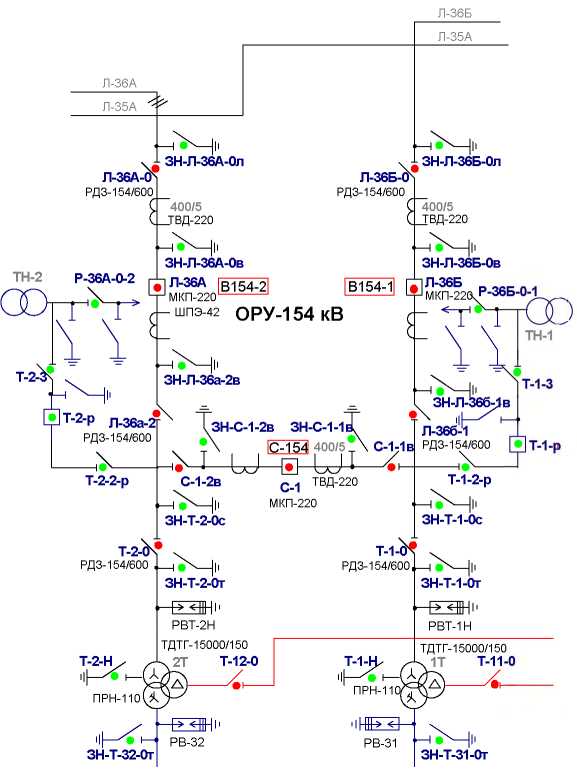
Реконструкція РП-0,4 кВ передбачає повну заміну існуючого обладнання РП-0,4 кВ на нове сучасне обладнання КРУ-0,4 кВ

Виконання роботіт заплпновано на 2021 рік

24.6 Регіональна філія «Придніпровська залізниця»

Технічне переоснащення ВРП-150 кВ ПС Роздори.

Тягова підстанція Роздори побудована та введена в експлуатацію у 1959 році. Схема ВРП-150 кВ тягової підстанції Роздори побудовано за нестандартною схемою «Одна секціонована вимикачем система шин з вимикачами в колах ЛЕП 150 кВ та секційній перемички». Через систему шин ВРП-150 кВ тягової підстанції Роздори здійснюється транзит електричної енергії з ПС-150 кВ «Синельникове» до ПС-150 кВ Ульянівка ЛЕП-150 кВ Л-36А та Л-36 Б. Фрагмент однолінійної схеми тягової підстанції в частині ВРП-150 кВ наведена нижче.



В даний час на підстанції використовуються морально та фізично застаріле обладнання ВРП-150 кВ: масло наповнені вимикачі 1959 р. виготовлення типу МКП-220 з вбудованими трансформаторами струму типу ТВД-220-400/5 встановлений в колі приєднань ЛЕП-150 кВ Л-36А та Л-36Б та секційній перемички, які відпрацювали нормативний термін експлуатації. За останній час зафіксовані неодноразові виходи з ладу та відмови масляних вимикачів (неповнофазні включення та відключення, зависання), що приводить до порушення нормальної схеми електропостачання і незабезпечення транзиту електроенергії через шини 150 кВ тягової підстанції. При випробуваннях масляних вимикачів зафіксовані відхилення від вимог нормативних документів СОЕ-Н ЕЕ20.302:2007 п.15, а саме незадовільний натиск контактів при увімкненні та незадовільний опір постійному струму контактів масляного вимикача, крім цього слід зазначити, що даний тип масляних вимикачів на сьогоднішній день знятий з виробництва, відсутні необхідні для ремонту запасні частини та комплектуючі, що унеможливлює роботи з капітального ремонту обладнання. В колах ЛЕП-150 кВ та головних понижуючих трансформаторів 1-Т та 2-Т використовуються морально та фізично застарілі роз’єднувачі, зі сторони обмотки ВН головних понижуючих трансформаторів 1-Т та 2-Т використовуються морально та фізично застарілі розрядники типу РВТ-150, в колах ЛЕП-150 кВ відсутні пристрої захисту від грозових та внутрішніх перенапруг.

Обладнання ВРП-150 кВ тягової підстанції Роздори не було модернізоване з початку введення в роботу та має дефекти з причин закінчення нормативного строку експлуатації. За останній час зафіксовані багаторазові виходи з ладу та відмови обладнання ВРП-150, ремонт застарілого обладнання ускладнюється відсутністю необхідних запасних частин та комплектуючих, що унеможливлює роботу з профілактичного відновлення обладнання, релейний захист підстанції також морально і фізично застарілий. Такий технічний стан обладнання на сьогоднішній день призвів до того, що знижена надійність сальдо-перетоків електроенергії з Дніпровської ЕС в Донбаську ЕС та електропостачання споживачів приєднаних до тягової підстанції.

Крім того облік сальдо-перетоків електроенергії електричної енергії через шини 150 кВ тягових підстанцій Роздори відсутній, технічні характеристики існуючих засобів вимірювальної техніки (трансформатори струму та напруги), що використовуються для комерційного обліку електричної енергії не відповідають вимогам «Кодексу комерційного обліку електроенергії» затвердженого постановою НКРЕКП від 14.03.2018 №311 (далі Кодекс) та ПУЕ в частині класу точності.

В зв’язку з цим виникла термінова потреба технічного переоснащення ВРП-150 кВ ПС Роздори.

Розроблення проектно-кошторисної документації відповідно до технічного завдання на проектування заплановано у 2021 році шляхом заміни основного силового та комутаційного устаткування у наступному обсязі.

Заміна існуючих роз’єднувачів І та ІІ секції шин ВРП-150 кВ приєднань Л-36-А0, Л-36-А2, Т-1-0, Т-2-0, С-1-1в, С-1-2, Л-36-б0, Л-36-б1, на сучасні трифазні роз'єднувачі, в комплекті з моторним приводом головних ножів, ручним приводам заземлюючих ножів і виносним блоком управління та оцинкованою металоконструкцією для встановлення на лежні. Для потреб організації комерційного обліку електричної енергії здійснюється заміна існуючих трансформаторів напруги ТН-1 та ТН-2, які підключаються до І та ІІ секції шин через сучасні трифазні роз'єднувачі (ТН-1-1, ТН-2-1) в комплекті з моторними приводами головних ножів, ручними приводом и заземлюючих ножів і виносним блоком управління та встановлення трьох комплектів трансформаторів струму 150 кВ на лінії Л-36А, Л-36Б, С-1. Заміна пристроїв захисту від грозових та внутрішніх перенапруг головного понижуючого трансформатору 1-Т, 2-Т та трансформаторів напруги ТН-1, ТН-2 в комплекті з ізолюючими основами, лічильниками спрацювань та вимірювачами струмів витоку. Заміна існуючих масляних вимикачів МВ Л-36А, МВ Л-36Б, МВ С-1 на елегазові з апаратурою автоматики керування та релейного захисту на базі нових мікропроцесорних пристроїв та комплектами трансформаторів струму 150 кВ. Виконання електромагнітного блокування від невірних дій оперативно-технічного персоналу проектованого устаткування ВРП-150 кВ. Заміна ошинування, ізоляції та апаратних затискачів проектованого устаткування ВРП-150 кВ.

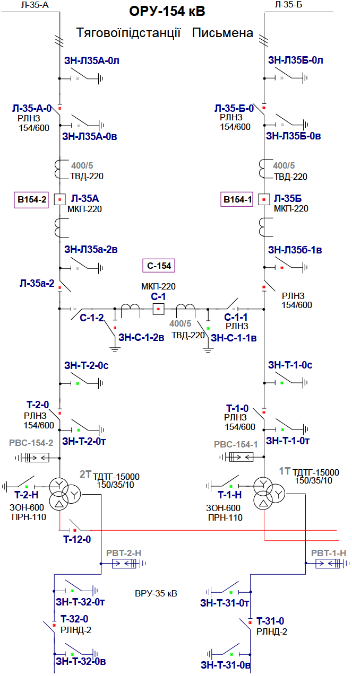
Прив'язка телеуправління та телесигналізації положень проектованого устаткування до існуючої системи телемеханіки тягової підстанції

Улаштування точок комерційного обліку електричної енергії для визначення обсягів надходження та відпуску електричної енергії по приєднанням ПЛ-150 кВ та ПС Роздори на приєднаннях Л-36А, Л-36Б, С-1.

Заміна існуючого устаткування контрольованого пункту телемеханіки з використанням сучасних мікропроцесорних систем з можливістю працювати в складі та в протоколі існуючої системи телемеханіки, забезпечивши при цьому можливість підключення до проектованого устаткування телемеханіки цифрових вимірювальних перетворювачів значень перетоків активної та реактивної потужності та напруги на секціях шин всіх приєднань 150/35/10 кВ та передачу телеметричної інформації на вищій рівень (енергодиспетчерський пункту) дротовими та бездротовими каналами зв’язку та в ОІК АСДУ АТ ДТЕК «Дніпровські електромережі» та в ОІК АСДУ Дніпровської ЕС в протоколі ІЕС 870-5-104.

На 2021 рік заплановані проектні роботи. Виконання робіт заплановано на 2024-2025 рік.

**Технічне переоснащення ВРП-150 кВ ПС Письмене.**

Тягова підстанція Письмене побудована та введена в експлуатацію у 1959 році. Схема ВРП-150 кВ тягової підстанції Письмене побудовано за нестандартною схемою «Одна секціонована вимикачем система шин з вимикачами в колах ЛЕП 150 кВ». Через систему шин ВРП-150 кВ тягової підстанції Письмене здійснюється транзит електричної енергії з ПС-150 кВ «Синельникове» до ПС-150 кВ Ульянівка ЛЕП-150 кВ Л-35А та Л-35 Б. Фрагмент однолінійної схеми тягової підстанції в частині ВРП-150 кВ наведена нижче.

В даний час на підстанції використовуються морально та фізично застаріле обладнання ВРП-150 кВ: масло наповнені вимикачі 1959 р. виготовлення типу МКП-220 з вбудованими трансформаторами струму типу ТВД-220 встановлений в колі приєднань ЛЕП-150 кВ Л-35А та Л-35Б та секційній перемички, які відпрацювали нормативний термін експлуатації. За останній час зафіксовані неодноразові виходи з ладу та відмови масляних вимикачів (неповнофазні включення та відключення, зависання), що приводить до порушення нормальної схеми електропостачання і незабезпечення транзиту електроенергії через шини 150 кВ тягової підстанції. При випробуваннях масляних вимикачів зафіксовані відхилення від вимог нормативних документів СОЕ-Н ЕЕ20.302:2007 п.15, а саме незадовільний натиск контактів при увімкненні та незадовільний опір постійному струму контактів масляного вимикача, крім цього слід зазначити, що даний тип масляних вимикачів на сьогоднішній день знятий з виробництва, відсутні необхідні для ремонту запасні частини та комплектуючі, що унеможливлює роботи з капітального ремонту обладнання. В колах ЛЕП-150 кВ та головних понижуючих трансформаторів 1-Т та 2-Т використовуються морально та фізично застарілі роз’єднувачі, зі сторони обмотки ВН головних понижуючих трансформаторів 1-Т та 2-Т використовуються морально та фізично застарілі розрядники типу РВТ-2-Н-150, в колах ЛЕП-150 кВ відсутні пристрої захисту від грозових та внутрішніх перенапруг.

Обладнання ВРП-150 кВ тягової підстанції Письмене не було модернізоване з початку введення в роботу та має дефекти з причин закінчення нормативного строку експлуатації. За останній час зафіксовані багаторазові виходи з ладу та відмови обладнання ВРП-150, ремонт застарілого обладнання ускладнюється відсутністю необхідних запасних частин та комплектуючих, що унеможливлює роботу з профілактичного відновлення обладнання, релейний захист підстанції також морально і фізично застарілий. Такий технічний стан обладнання на сьогоднішній день призвів до того, що знижена надійність сальдо-перетоків електроенергії з Дніпровської ЕС в Донбаську ЕС та електропостачання споживачів приєднаних до тягової підстанції.

Крім того облік сальдо-перетоків електроенергії електричної енергії через шини 150 кВ тягових підстанцій Письмене відсутній, технічні характеристики існуючих засобів вимірювальної техніки (трансформатори струму та напруги), що використовуються для комерційного обліку електричної енергії не відповідають вимогам «Кодексу комерційного обліку електроенергії» затвердженого постановою НКРЕКП від 14.03.2018 №311 (далі Кодекс) та ПУЕ в частині класу точності.

В зв’язку з цим виникла потреба технічного переоснащення ВРП-150 кВ ПС Письмене.

Розроблення проектно-кошторисної документації відповідно до технічного завдання на проектування заплановано у 2021 році шляхом заміни основного силового та комутаційного устаткування у наступному обсязі.

Заміна існуючих роз’єднувачів ВРП-150 кВ приєднань Л-35А-0, Л-35Б-0, Л-35А-1, Л-35Б-1, Т-1-0, Т-2-0, С-1-1, С-1-2, на сучасні трифазні роз'єднувачі, в комплекті з моторним приводом головних ножів, ручним приводам заземлюючих ножів і виносним блоком управління та оцинкованою металоконструкцією для встановлення на лежні. Для потреб організації комерційного обліку електричної енергії улаштування трансформаторів напруги ТН-1 та ТН-2, які підключаються шин 150 кВ через сучасні трифазні роз'єднувачі в комплекті з моторними приводами головних ножів, ручними приводом и заземлюючих ножів і виносним блоком управління та встановлення трьох комплектів трансформаторів струму 150 кВ на лінії Л-35А, Л-35Б, С-1. Заміна пристроїв захисту від грозових та внутрішніх перенапруг головного понижуючого трансформатору 1-Т, 2-Т та трансформаторів напруги ТН-1, ТН-2 в комплекті з ізолюючими основами, лічильниками спрацювань та вимірювачами струмів витоку. Заміна існуючих масляних вимикачів МВ Л-35А, МВ Л-35Б, МВ С-1 на елегазові з апаратурою автоматики керування та релейного захисту на базі нових мікропроцесорних пристроїв та комплектами трансформаторів струму 150 кВ. Виконання електромагнітного блокування від невірних дій оперативно-технічного персоналу проектованого устаткування ВРП-150 кВ. Заміна ошинування, ізоляції та апаратних затискачів проектованого устаткування ВРП-150 кВ.

Прив'язка телеуправління та телесигналізації положень проектованого устаткування до існуючої системи телемеханіки тягової підстанції

Улаштування точок комерційного обліку електричної енергії для визначення обсягів надходження та відпуску електричної енергії по приєднанням ПЛ-150 кВ та ПС Письмене на приєднаннях Л-35А, Л-35Б, С-1.

Заміна існуючого устаткування контрольованого пункту телемеханіки з використанням сучасних мікропроцесорних систем з можливістю працювати в складі та в протоколі існуючої системи телемеханіки, забезпечивши при цьому можливість підключення до проектованого устаткування телемеханіки цифрових вимірювальних перетворювачів значень перетоків активної та реактивної потужності та напруги на секціях шин всіх приєднань 150/35/10 кВ та передачу телеметричної інформації на вищій рівень (енергодиспетчерський пункту) дротовими та бездротовими каналами зв’язку та в ОІК АСДУ АТ ДТЕК «Дніпровські електромережі» та в ОІК АСДУ Дніпровської ЕС в протоколі ІЕС 870-5-104.

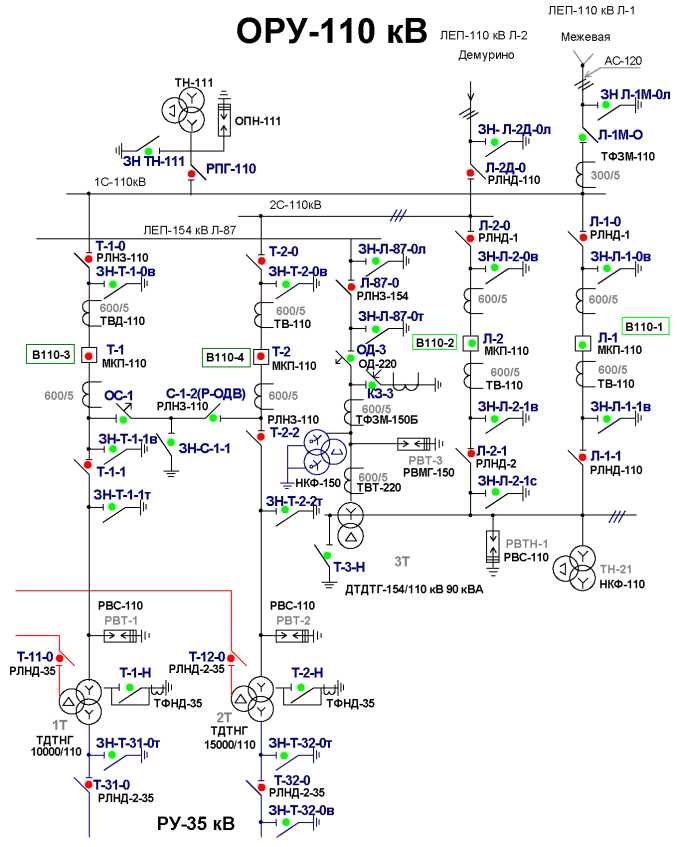
На 2023 рік заплановані проектні роботи. Виконання робіт заплановано на 2024 рік.

Технічне переоснащення ВРП-110(150) кВ ПС Чаплине

Тягова підстанція Чапліне введена в роботу у 1959 році.

Схема ВРП-110 кВ з боку головних понижуючих трансформаторів тягової підстанції Чапліно побудовано за схемою «Місток з вимикачами і ремонтною перемичкою в колах трансформаторів».

Для забезпечення сальдо-перетоків електроенергії з Дніпровської ЕС в Донбаську ЕС через каскад підстанцій: ПС-330 кВ Придніпровська ТЕЦ, ВРП 150 кВ тягової підстанції Синельникове, ВРП-150 кВ ПС-150/35/10 Роздори, ВРП-150 кВ ПС- 150/35/10 Письмена, ВРП-150 кВ ПС Ульянівка, ВРП-150/110 кВ ПС Чапліне та ПЛ-110 кВ Л-1, Л-2 ПАТ «ДТЕК Високовольтні мережи» з боку ЛЕП-150 кВ Л-87 використовується морально та фізично застарілий відокремлювач ОД-1 типу ОД-220/1000 з короткозамикачем КЗ-1 типу КЗ-220-3 та роз’єднувач з диспетчерським найменуванням Л-87-0 з двома заземлюючими ножами типу РЛНЗ-150/1000, які введені в експлуатацію у 1961 році. З боку ЛЕП-110 кВ Л-1 «Межева», Л-2 «Демурино» та головних понижуючих трансформаторів використовується морально та фізично застарілі вимикачі типу МКП-110 з вбудованими трансформаторами струму ТВ-110, роз’єднувачі типу РЛНД-110 з диспетчерським найменуванням Л-1М-0, Л-2Д-0, Л-1-0, Л-2-0, Л-1-1, Л-2-1, Т-1-0, Т-2-0, Т-1-1, Т-2-1 типу РЛНД-110, які введені в експлуатацію у 1958 році. Фрагмент однолінійної схеми тягової підстанції в частині ВРП-150 кВ наведена нижче.



Дані комутаційні апарати відпрацювали свій нормативний ресурс. За останній час зафіксовані неодноразові виходи його з ладу, а саме неповні фазні включення та відключення, злом та падіння ізоляторів, що приводить до порушення нормальної схеми електропостачання і незабезпечення транзиту електроенергії через шини тягової підстанції. Крім цього слід зазначити, що даний тип відокремлювача на сьогоднішній день знятий з виробництва, відсутні необхідні для ремонту запасні частини та комплектуючі, що унеможливлює роботи з профілактичного відновлення обладнання.

В якості пристроїв грозозахисту на вводі 150 кВ експлуатуються морально та фізично застарілі розрядники РВТ-150 та РВС-110, які не забезпечують відповідний захист від перенапруги ВРП-150кВ з боку лінії Л-87 та ВРП-110 кВ з боку ЛЕП-110 кВ Л-1 «Межева», Л-2 «Демурино» що негативно впливає на надійність роботи обладнання тягової підстанції.

Для потреб організації комерційного обліку електричної енергії використовуються комплект з трьох шт. трансформаторів напруги типу НКФ-150 та трансформатори струму ТФЗМ-150Б. Клас точності даних трансформаторів струму та напруги не відповідає вимогам ПУЕ та Кодексу комерційного обліку (далі Кодекс), крім того відсутня технічна можливість встановлення дублюючого лічильника електроенергії, що не відповідає вимогам Кодексу. Трансформатори напруги приєднані до ВРП-150 кВ без використання роз’єднувача, чим порушено вимоги ПУЕ.

У зв’язку з вище наведеним та відповідно до актів технічного стану основного силового та комутаційного устаткування виникла потреба виконання технічного переоснащення ВРП-150/110 кВ тягової підстанції Чапліно.

В рамках інвестиційної програми 2020 року заплановано розроблення проектно-кошторисної документації відповідно до технічного завдання на проектування в наступному обсязі.

По ВРП-150 кВ:

- заміна відокремлювача типу ОД-150/600 на елегазовий вимикач 150 кВ, який обладнати апаратурою автоматики, керування та релейного захисту на базі мікропроцесорних елементів;

- заміна застарілого роз’єднувача типу РЛНЗ-150/1000 на сучасний трифазний комплект роз’єднувачів типу РЛНД-110/1000 УХЛ1в комплекті з моторним приводом ПДРВ головних ножів, ручними приводами заземлюючих ножів і виносним блоком управління;

- для забезпечення надійного захисту від перенапруги виконати заміну розрядників типу РВТ-150 (3 од.) на обмежувачі перенапруги 150 кВ (3 од.) в комплекті з ізолюючими основами та лічильниками спрацювання ОПН та вимірюванням струмів витоку;

- Передбачити встановлення додаткового роз’єднувача для підключення трансформаторів напруги.

По ВРП-110 кВ:

Заміна існуючих роз’єднувачів І та ІІ секції шин ВРП-110 кВ приєднань Л-2Д-0, Л-1М-0, Л-2-0, Л-1-0, Л-2-1, Л-1-1, Т-1-0, Т-2-0, Т-1-1, Т-2-2, на сучасні трифазні роз'єднувачі, в комплекті з моторним приводом головних ножів, ручним приводам заземлюючих ножів і виносним блоком управління та оцинкованою металоконструкцією для встановлення на лежні;

Заміна пристроїв захисту від грозових та внутрішніх перенапруг головного понижуючого трансформатору 1-Т та 2-Т, трансформаторів напруги ТН-111 та ТН-2 в комплекті з ізолюючими основами, лічильниками спрацювань та вимірювачами струмів витоку;

Заміна існуючих масляних вимикачів 110 кВ МВ Т-1, МВ Т-2, МВ Л-1, МВ Л-2 на елегазові з обладнанням їх апаратурою автоматики керування та релейного захисту на базі нових мікропроцесорних пристроїв та комплектами трансформаторів струму 110 кВ.

Виконання електромагнітного блокування від невірних дій оперативно-технічного персоналу проектованого устаткування ВРП-110 кВ.

Заміна ошинування, ізоляції та апаратних затискачів проектованого устаткування ВРП-110/150 кВ.

Заміна існуючого устаткування контрольованого пункту телемеханіки з використанням сучасних мікропроцесорних систем з можливістю працювати в складі та в протоколі існуючої системи телемеханіки, забезпечивши при цьому можливість підключення до проектованого устаткування телемеханіки цифрових вимірювальних перетворювачів значень перетоків активної та реактивної потужності та напруги на секціях шин всіх приєднань 150/35/10 кВ та передачу телеметричної інформації на вищій рівень (енергодиспетчерський пункту) дротовими та бездротовими каналами зв’язку та в ОІК АСДУ АТ ДТЕК «Дніпровські електромережі» та в ОІК АСДУ Дніпровської ЕС в протоколі ІЕС 870-5-104

Виконання технічного переоснащення ВРП-150/110 кВ тягової підстанції Чапліно забезпечить надійний транзит електроенергії з Дніпровської ЕС в Донбаську ЕС, поліпшить надійність електропостачання споживачів приєднаних до підстанції та підвищить точність обліку електроенергії, спожитої та переданої підстанцією.

Проектні роботи було виконано у 2020 році. Виконання робіт заплановано на 2024-2025 роки.

На 2024 – Роботи з виконання 1 пускового комплекс (Технічне переоснащення першої секції шин 110 кВ)

На 2025 – Роботи з виконання 2 пускового комплексу (Технічне переоснащення другої секції шин 110 кВ), 3 пускового комплексу (Технічне переоснащення ВРП 150 кВ в частині заміни відокремлювача 150 кВ ) та 4 пускового комплексу (Телекерування та телесигналізація ВРП-110/150 кВ тягової підстанції Чапліне)

Технічне переоснащення ВРП-150/35/27,5 кВ тягової підстанції П’ятихатки

Тягова підстанція П’ятихатки введена в експлуатацію у 1958 році.

Живлення тягової підстанції здійснюється одним вводом від ЛЕП 150 кВ Л-73 від якого живляться два трьох обмоткові понижуючи трансформатори потужністю 40000 кВА кожний і напругою 150/35/27,5/10/6 кВ.

В якості комутаційних апаратів ВРП-150 кВ тягової підстанції П’ятихатки використовується морально та фізично застарілі відокремлювачі ОД-1 та ОД-2 типу ОД-150/1000 У1 ШПО з короткозамикачами КЗ-1 та КЗ-2 типу КЗ-150У ШПК та п’ять роз’єднувачі з диспетчерським найменуванням Л-73-0, Т-1-1, Т-1-0, Т-2-1, Т-2-0 типу РЛНЗ-150/1000, які введені в експлуатацію в 1958 році.

Дані комутаційні апарати відпрацювали свій нормативний ресурс. За останній час зафіксовані неодноразові виходи їх з ладу, а саме неповні фазні включення та відключення, злом та падіння ізоляторів, що приводить до порушення нормальної схеми електропостачання і незабезпечення транзиту електроенергії через шини 35 кВ тягової підстанції. Крім цього слід зазначити, що даний тип відокремлювачів та короткозамикачів на сьогоднішній день знятий з виробництва, відсутні необхідні для ремонту запасні частини та комплектуючі, що унеможливлює роботи з профілактичного відновлення обладнання. Крім того пристрої релейного захисти підстанції також морально і фізично застарілі, а системи управління захисту та автоматики були побудовані на базі шаф кодових реле та релейних захистів шести десятих років виготовлення.

В якості пристроїв грозозахисту на вводі 150 кВ експлуатуються морально та фізично застарілі розрядники РВМГ-150, які не забезпечують відповідний захист від перенапруги ВРП-150 кВ, що негативно впливає на надійність роботи обладнання тягової підстанції.

Прилади обліку, які враховують обсяги споживання електричної енергії підстанцією при живленні по вводу ЛЕП-150 кВ Л-73, встановлені не на межі розподілу балансової та експлуатаційної відповідальності, що суперечить вимогам «Кодексу комерційного обліку електроенергії» затвердженого постановою НКРЕКП від 14.03.2018 №311 (далі Кодекс). При цьому для визначення загального споживання електричної енергії проводиться аналітичний розрахунок втрат у головних понижуючих трансформаторів ТДТНЖ-40000/150/35/27,5 який і додається до електроенергії врахованою лічильниками, встановленими зі сторони 35 кВ та 27,5 кВ.

На підстанції встановлені два трьохобмоткові понижуючі трансформатори типу ТДТНЖ-40000/150/35/27,5 пристрої основного релейного захисту, управління та автоматики яких були побудовані на базі механічних пристроїв зібраних у шафах з кодовими реле, які відпрацювали свій нормативний термін експлуатації морально та фізично застарілі. Резервний захист трансформаторів відсутній.

Від обмоток 35 кВ понижуючих трансформаторів живиться ВРП-35 кВ від якого забезпечується транзит електричної енергії ПЛ-35 кВ Л-335, Л-336 в мережі АТ «ДТЕК Дніпровські електромережи». Крім того здійснюється живлення мереж тягового електропостачання 27,5 кВ та сторонніх споживачів, м. П’ятихатки та прилеглої території які живляться від ліній повздовжнього електропостачання 10кВ.

В якості комутаційних апаратів ВРП-35 кВ використовується морально та фізично застарілі масляні вимикачі 35 кВ типу МКП-35/1000 (2 од.: на приєднаннях Т-31, Т-32), типу ВМД-35/600 (10 од.: на приєднаннях Л-335, Л-336, МС-31, ТСН-1, ТСН-2, ТР-1, ТР-2, ТР-3, ТР-4, ПП), типу МКП-35/600 (1 од.: на приєднаннях АТ-2), типу С-35/600 (2 од.: на приєднаннях АТ-1, АТ-3) 1958 року введення в експлуатацію, роз’єднувачі 35 кВ типу РЛНД-2-35/1000 (2 од.; Т-31-0, Т-32-0), типу РЛНД-1-35-600 (20 од.: Л-335-0, Рш В-335, Л-336-0, Рш В-336, Рш ТН-1, Рш ТН-2, МС-31-1, МС-31-2, Т-31-1, Т-32-1, Рш ТР-1, Рш ТР-2, Рш ТР-3, Рш ТР-4, Рш ТСН-1, Рш ТСН-2, Рш АТ-1, Рш АТ-2, Рш АТ-3, Рш ПП) 1958 року введення в експлуатацію, та пристрої захисту від грозових та внутрішніх перенапруг типу РВС-35, 1962 року введення в експлуатацію.

Дані комутаційні апарати відпрацювали свій нормативний ресурс. За останній час зафіксовані неодноразові виходи їх з ладу, а саме неповні фазні включення та відключення, злом та падіння ізоляторів, завищені значення tg δ вводів МВ-35 кВ, розгерметизація баків та виникнення течії оливи МВ 35 кВ, 6 кВ, що приводить до порушення нормальної схеми електропостачання і незабезпечення транзиту електроенергії через шини тягової підстанції, зниження надійної та стійкої роботи електроустановки. Крім цього слід зазначити, що даний тип масляних вимикачів на сьогоднішній день зняті з виробництва, відсутні необхідні для ремонту запасні частини та комплектуючі, що унеможливлює роботи з профілактичного відновлення обладнання.

Таким чином з метою підвищення надійності електропостачання тягової підстанції П'ятихатки виникла потреба виконання технічного переоснащення ВРП-150 кВ тягової підстанції П’ятихатки.

В рамках інвестиційної програми 2020 року заплановано розроблення проектно-кошторисної документації відповідно до технічного завдання на проектування в наступному обсязі.

По ВРП-150 кВ:

- заміна відокремлювачів типу ОД-150/1000 У1 ШПО на елегазові вимикачі 150кВ, які обладнати апаратурою автоматики, керування та релейного захисту на базі мікропроцесорних елементів;

- заміну застарілих роз’єднувачів типу РЛНЗ-150/1000 на сучасні трифазні комплекти роз’єднувачів типу РДЗ.2-150/1000 УХЛ1 в комплекті з моторним приводом ПДРВ головних ножів, ручними приводами заземлюючих ножів і виносним блоком управління;

- заміну розрядників типу РВМГ-150 (6 од.) на обмежувачі перенапруги 150 кВ (6 од.) в комплекті з ізолюючими основами та лічильниками спрацювання ОПН та вимірюванням струмів витоку;

- приведення комерційного обліку електричної енергії у відповідність до вимог Кодексу та ПУЕ в рамках виконання зобов’язань АТ «Укрзалізниця» передбачених «Планом заходів по забезпеченню достатності обліку в точках комерційного обліку АТ «Укрзалізниця» на перетині з АТ "ДТЕК Дніпровські електромережі».

- передбачити встановлення додаткового роз’єднувача для підключення трансформаторів напруги. виникла необхідність провести технічне переоснащення ВРП-150 кВ тягової підстанції П'ятихатки.

По ВРП-35 кВ:

- Заміну існуючих масляних вимикачів: типу МКП-35/1000 (2 од.: на приєднаннях Т-31, Т-32), типу ВМД-35/600 (10 од.: на приєднаннях Л-335, Л-336, МС-31, ТСН-1, ТСН-2, ТР-1, ТР-2, ТР-3, ТР-4, ПП), типу МКП-35/600 (1 од.: на приєднаннях АТ-2), типу С-35/600 (2 од.: на приєднаннях АТ-1, АТ-3) ВРП-35 кВ на сучасні трифазні вакуумні вимикачі 35 кВ, обладнанні апаратурою: автоматики, пристроїв РЗА та АЧР на базі мікропроцесорних елементів. У проектному рішенні передбачити розрахунок уставок пристроїв релейного захисту;

- Заміну трансформаторів напруги типу ЗНОМП-35 (1-а с.ш. 35 кВ) та ЗНОМ-35 (2-а с.ш. 35 кВ) на анти резонансні трансформатори та розрядників РВС-35 (6 од.) на обмежувачі перенапруги 35 кВ з ізолюючими основами та лічильниками спрацювань ОПН, вимірюванням струмів витоку.

- Заміну вимірювальних трансформаторів струму на приєднаннях Т-31, Т-32, Л-336, Л-335, МС-31, ТСН-1, ТСН-2, ТР-1, ТР-2, ТР-3, ТР-4, АТ-1, АТ-2, АТ-3 ВРП-35 кВ на сучасні трансформатори струму.

- Заміну роз’єднувачів 35 кВ типу РЛНД-2-35/1000 (2 од.; Т-31-0, Т-32-0), типу РЛНД-1-35-600 (20 од.: Л-335-0, Рш В-335, Л-336-0, Рш В-336, Рш ТН-1, Рш ТН-2, МС-31-1, МС-31-2, Т-31-1, Т-32-1, Рш ТР-1, Рш ТР-2, Рш ТР-3, Рш ТР-4, Рш ТСН-1, Рш ТСН-2, Рш АТ-1, Рш АТ-2, Рш АТ-3, Рш ПП), типу РЛНД-2-35/600 (2 од.; Рш ПП АТ-1, Рш ПП АТ-2) на сучасні трифазні роз’єднувачі з ручними приводами та з заземлюючими ножами.

- Передбачити заміну існуючих порталів, ошинування, ізоляції та апаратних затискачів устаткування ВРП-35 кВ.

- Металоконструкції устаткування запроектувати з оцинкованого металу, будівельно-конструктивні рішення яких визначити проектом з урахуванням електродинамічної стійкості струмам короткого замикання (переважно з можливістю встановлення на лежні).

- Передбачити заміну кабельно-проводникової продукції вторинної комутації ланцюгів живлення, керування, автоматики, захисту та блокувань проектованого устаткування.

- Електромагнітне блокування від невірних дій оперативно-технічного персоналу проектованого устаткування (роз’єднувачів, заземлювальних ножів та ін.) ВРП-35 кВ повинно узгоджуватись з існуючим на тяговій підстанції П’ятихатки.

- Прив’язку телеуправління та телесигналізації положень проектованого устаткування до існуючої системи телемеханіки «Лоза» тягової підстанції П’ятихатки

Проектні роботи було виконано у 2020 році. Виконання робіт заплановано на 2022-2024 роки.

На 2022 – Роботи з виконання 1 пускового комплексу (технічне переоснащення приєднання №1 Л-73 ВРП-150 кВ);

На 2023 – Роботи з виконання 2 пускового комплексу (технічне переоснащення приєднання №2 Л-73 ВРП-150 кВ), 3 пускового комплексу (Улаштування точок комерційного обліку електричної енергії Л-73 150 кВ) та 4 пускового комплексу (Технічне переоснащення ВРП-35 кВ);

На 2024 – Роботи з виконання 5 пускового комплексу (Технічне переоснащення ВРП-27,5 кВ) та 6 пускового комплексу (Впровадження пристроїв телевимірювання електричних величин приєднань ВРП-150 кВ ВРП-27,5 кВ).

Технічне переоснащення ВРП-150 та ЗРП-10 кВ тягової підстанції Утішна

Тягова підстанція Утішна введена в постійну експлуатацію у 1982 році.

Схема ВРП-150 кВ побудовано за нестандартною схемою «Два блока лінія-трансформатор с роз’єднувачами та не автоматною ремонтною перемичкою зі сторони ліній». На підстанції встановлені два двох обмоткові понижуючі трансформатори типу ТДН-16000-150/10 кВ.

На даний час на тяговій підстанції використовується морально та фізично застаріле обладнання комутаційних апаратів ВРП-150 кВ, а саме: відокремлювачі типу ОД-150/1000 У1 (1983 р.) з короткозамикачами типу КЗ-150У1 (1983 р.), а також роз’єднувачі 150 кВ (1983 р.), які відпрацювали свій нормативний термін експлуатації. В якості пристроїв захисту від грозових та внутрішніх перенапруг використовуються вентильні розрядники типу РВС, які згідно СОУ під час проведення реконструкції технічного переоснащення повинні мінятися на обмежувачі перенапруги в комплекті з ізолюючими основами, лічильниками спрацювань та вимірювачами струмів витоку.

Прилади обліку, які враховують обсяги споживання електричної енергії підстанцією при живленні по вводам ПЛ-150 В Л-ТМК-1, Л-ТМК-2 встановлені не на межі розподілу балансової та експлуатаційної відповідальності, що суперечить вимогам «Кодексу комерційного обліку електроенергії» затвердженого постановою НКРЕКП від 14.03.2018 №311 (далі Кодекс). При цьому для визначення загального споживання електричної енергії проводиться аналітичний розрахунок втрат у головних понижуючих трансформаторів ТДН 16000/150/10-700-У1, який і додається до електроенергії врахованою лічильниками, встановленими зі сторони 10 кВ. На підстанції встановлені два трьохобмоткові понижуючі трансформатори типу ТДН 16000/150/10-700-У1 пристрої основного релейного захисту, управління та автоматики яких були побудовані на базі механічних пристроїв зібраних у шафах з кодовими реле, які відпрацювали свій нормативний термін експлуатації морально та фізично застарілі. Резервний захист трансформаторів відсутній.

Пристрої релейного захисти підстанції також морально і фізично застарілі, а системи управління захисту та автоматики були побудовані на базі шаф кодових реле та релейних захистів восьмі десятих років виготовлення.

Обладнання ВРП-150 кВ, 10 кВ тягової підстанції не було модернізоване з початку введення в роботу та має дефекти з причин закінчення нормативного строку експлуатації. За останній час зафіксовані багаторазові виходи з ладу та відмови обладнання ВРП-150 та 10 кВ, що приводить до порушення нормальної схеми електропостачання споживачів та сприяє розвитку аварійних ситуацій на тяговій підстанції (так найбільш показовий випадок стався 08.11.2016 р., коли в результаті технологічного порушення при спрацюванні диференційного захисту трансформаторів Т-1 та Т-2 відокремлювач ОД-2 відключився, короткозамикач КЗ-2 включився, а відокремлювач ОД-1 не відключився через не спрацювання короткозамикача КЗ-1, через що і продовжувалося підживлення точки КЗ. В результаті даного технологічного порушення було повністю знеструмлено тягову підстанцію Утішна. Ремонт застарілого обладнання ускладнюється відсутністю необхідних запасних частин та комплектуючих, що унеможливлює роботу з профілактичного відновлення обладнання, релейний захист підстанції також морально і фізично застарілий. Такий технічний стан обладнання на сьогоднішній день призвів до того, що знижена надійність електропостачання тягової підстанції та споживачів в цілому.

Таким чином з метою підвищення надійності електропостачання тягової підстанції Утішна виникла потреба виконання технічного переоснащення ВРП-150 кВ тягової підстанції Утішна,

В рамках виконання інвестиційної програми АТ «Укрзалізниця» на 2018 рік була розроблена проектно-кошторисна документація «Технічне переоснащення ВРП-150 кВ та ЗРУ 10 кВ ПС «Утішна».

Основними техніко-економічними показниками робочого проекту передбачено наступне:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Найменування показників | До реконструкції | Після реконструкції |
| на стороні  ВРУ 150 кВ: | Відокремлювач  ОД-150/600 - 2 трифазних комплекти короткозамикач КЗ-150У (1000) – 2 шт. | Елегазовий вимикач  LTB 170 D1 з пружинним приводом BLK –2 трифазних комплекти |
| Роз’єднувачі РНДЗ-2-150/1000 ПНД-1-У1 -4 к-та; | Роз’єднувач трьохполюс- ний з двома заземлюючими ножами CBee-N 245-III-25, з приводом NS080 4 трифазних комплектiв |
| Роз’єднувачі РНДЗ-1б-150/1000 ПНД-1-У1 -2 к-тiв; | Роз’єднувач трьохполюсний з одним заземлюючим ножем CBe-N 245-III-25, з приводом NS080 4 трифазних комплекти |
| - | Трансформатор напруги VPU-170, 170/√3/0,1/√3/0,1/√3/0,1/3 кВ, кл. 0,2/0,2/3Р,50/50/200 ВА,-6 шт. |
| - | Трансформатор струму AGU-170, 300-600-1200/5 (0,2S/10Р/10Р/10Р) – 6 шт. |
| Розрядники РВС-150 – 6 шт | Обмежувачі перенапруг ОПНп-150/110/10/750-ІІІ-УХЛ1 в комплекті з ізоляційними основами – 12 к-тів |
| на стороні ЗРП 10кВ: | КРП 10 кВ -19 ком (ВМП-10-630-20к) | КРП 10 кВ типу КУ-10ВЕ  -19 ком (ВВ/TEL-6-20) |

заміна відокремлювачів типу ОД-150/1000 У1 ШПО на елегазові вимикачі 150 кВ, які обладнати апаратурою автоматики, керування та релейного захисту на базі мікропроцесорних елементів;

заміна застарілих роз’єднувачів типу РЛНЗ-150/1000 на сучасні трифазні комплекти роз’єднувачів типу РДЗ.2-150/1000 УХЛ1 в комплекті з моторним приводом ПДРВ головних ножів, ручними приводами заземлюючих ножів і виносним блоком управління, заміну розрядників типу РВМГ-150 (6 од.) на обмежувачі перенапруги 150 кВ (6 од.) в комплекті з ізолюючими основами та лічильниками спрацювання ОПН та вимірюванням струмів витоку;

приведення комерційного обліку електричної енергії у відповідність до вимог Кодексу та ПУЕ в рамках виконання зобов’язань АТ «Укрзалізниця» передбачених «Планом заходів по забезпеченню достатності обліку в точках комерційного обліку АТ «Укрзалізниця» на перетині з АТ "ДТЕК Дніпровські електромережі»;

Диференціальний захист трансформаторів виконано з використанням мікропроцесорного пристрою RET 650;

Резервний захист сторони ВН та автоматика управління 150 кВ передбачено на мікропроцесорному пристрої типу REC 650, який має три ступені струмового захисту;

заміна масляних вимикачів КРП-10 кВ на вакуумні вимикачі 10 кВ, які обладнати апаратурою автоматики, керування та релейного захисту на базі мікропроцесорних елементів;

Виконання електромагнітного блокування від невірних дій оперативно-технічного персоналу проектованого устаткування ВРП-150 кВ.

Заміна ошинування, ізоляції та апаратних затискачів проектованого устаткування ВРП-150 кВ;

Заміна існуючого устаткування контрольованого пункту телемеханіки з використанням сучасних мікропроцесорних систем з можливістю працювати в складі та в протоколі існуючої системи телемеханіки, забезпечивши при цьому можливість підключення до проектованого устаткування телемеханіки цифрових вимірювальних перетворювачів значень перетоків активної та реактивної потужності та напруги на секціях шин всіх приєднань 150/10 кВ та передачу телеметричної інформації на вищій рівень (енергодиспетчерський пункту) дротовими та бездротовими каналами зв’язку та в ОІК АСДУ АТ ДТЕК «Дніпровські електромережі» та в ОІК АСДУ Дніпровської ЕС в протоколі ІЕС 870-5-104

Виконання технічного переоснащення ВРП-150/10 кВ тягової підстанції Утішна забезпечить надійний транзит електроенергії з Дніпровської ЕС, поліпшить надійність електропостачання споживачів приєднаних до підстанції та підвищить точність обліку електроенергії, спожитої та переданої підстанцією.

Проектні роботи було виконано у 2018 році.

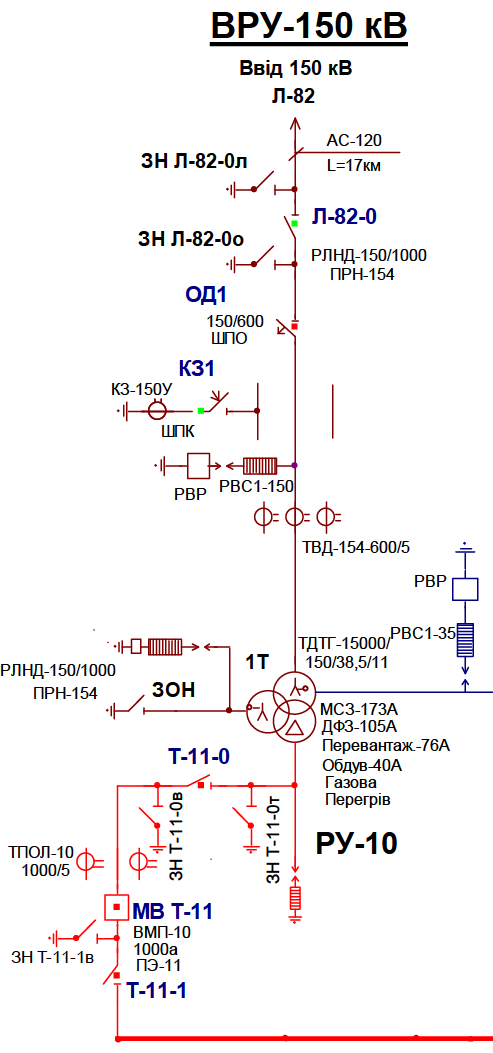
Виконання робіт з виносу обліку заплановано на 2021рік.

Виконання робіт з технічного переоснащення ВРП-150 кВ заплановано на 2024 рік

Технічне переоснащення ВРП-150 кВ тягової підстанції Мінеральна

Тягова підстанція Мінеральна введена в роботу у 1968 році. Є транзитною підстанцією з ввідною напругою одного із вводів 150 кВ Л-82, другого 35кВ Л-481. На першому вводі встановлений головний понижуючий триобмотковий трансформатор типу ТДТГ-15000 150/35/10кВ. Прилади обліку, які враховують споживання підстанцією електричної енергії при живленні по вводу №1 150кВ Л-82, встановлені не на межі балансової належності, що суперечить вимогам «Кодексу комерційного обліку електроенергії» затвердженого постановою НКРЕКП від 14.03.2018 №311 (далі Кодекс). При цьому для визначення загального споживання електричної енергії проводиться аналітичний розрахунок втрат у головному понижуючому трансформаторі ТДТГ-15000/150/35/10, якій і додається до електроенергії врахованою електролічильниками, встановленими зі сторони 35кВ та 10кВ. Через шини тягової підстанції 35кВ та 10кВ здійснюються сальдо-перетоки електричної енергії в мережі АТ «ДТЕК Дніпровські електромережі» по ПЛ-35 кВ Л-492, Л-489, Л-488 35кВ та ПЛ-10 кВ Л-16, Л-17, КБ-1 10кВ. Здійснюється живлення мереж тягового електропостачання 3,3кВ та сторонніх споживачів, які живляться від ліній повздовжнього електропостачання 10кВ.

Фрагмент однолінійної схеми тягової підстанції в частині ВРП-150 кВ наведено нижче.

 В якості комутаційних апаратів з боку ЛЕП-150 кВ Л-82 використовується морально та фізично застарілий відокремлювач ОД-1 типу ОД-150/600ШПО з короткозамикачем КЗ-1 типу КЗ-150-У та роз’єднувач з диспетчерським найменуванням Л-82-0 з двома заземлюючими ножами типу РЛНД-150/1000 та розрядники РВС-150 які введені в експлуатацію у 1968 році. Дані комутаційні апарати відпрацював свій нормативний ресурс. За останній час зафіксовані неодноразові виходи його з ладу, а саме неповні фазні включення та відключення, злом та падіння ізоляторів, що приводить до порушення нормальної схеми електропостачання і незабезпечення транзиту електроенергії через шини тягової підстанції. Даний тип відокремлювача на сьогоднішній день знятий з виробництва, відсутні необхідні для ремонту запасні частини та комплектуючі, що унеможливлює ремонтні роботи з відновлення обладнання. Під час проведення профілактичних випробувань відокремлювача не має можливості проводити механічні випробовування шляхом 3-5 кратного ввімкнення та вимкнення, тому що опорні ізолятори під відокремлювачем не витримують таке динамічне навантаження і опорна конструкція руйнується (розпадається). Для виключення такого пошкодження при виведенні відокремлювача в ремонт, необхідно узгоджувати з диспетчерською службою ПАТ «ДТЕК Дніпровські електромережи» відключення ЛЕП-150кВ Л-82 150кВ, процес узгодження триває декілька місяців.

В якості пристроїв грозозахисту на вводі 150 кВ експлуатуються морально та фізично застарілі розрядники РВС-150, які не забезпечують відповідний захист від перенапруги ВРП-150кВ, що негативно впливає на надійність роботи обладнання тягової підстанції.

Також на підстанції встановлено один трьохобмотковий понижуючій трансформатор типу ТДН 16000/150/35/10 пристрої основного релейного захисту, управління та автоматики якого були побудовані у 1969 на базі механічних пристроїв зібраних у шафах з кодовими реле, які відпрацювали свій нормативний термін експлуатації морально та фізично застарілі. Резервний захист трансформатору відсутній.

Таким чином з метою підвищення надійності електропостачання тягової підстанції Мінеральна.

В рамках виконання інвестиційної програми АТ «Укрзалізниця» на 2018 рік була розроблена проектно-кошторисна документація «Технічне переоснащення ВРП-150 кВ ПС «Мінеральна».

Основними техніко-економічними показниками робочого проекту передбачено наступне:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Найменування показників | До реконструкції | Після реконструкції |
| на стороні  ВРУ 150 кВ: | Відокремлювач ОД-150/600  ШПО - 1 трифазний комплект короткозамикач КЗ-150У (1000) – 1 шт. | Елегазовий вимикач LTB 170 D1 з пружинним приводом BLK –1 трифазний комплект |
| Роз’єднувачі РЛНД-150/1000 - 1 к-т; | Роз’єднувач трьохполюсний з двома заземлюючими ножами CBee-N 245-III-25, з приводом NS080 - 1 трифазний комплект |
| Для організації комерційного обліку електроенергії | |
|  | Роз’єднувач трьохполюсний з одним заземлюючим ножем CBe-N 245-III-25, з приводом NS080 - 1 трифазних комплекти |
| - | Трансформатор напруги VPU-170, 170/√3/0,1/√3/0,1/√3/0,1/3 кВ, кл. 0,2/0,2/3Р,50/50/200 ВА, - 3 шт. |
| ТВД-150-600/5 – 3 шт | Трансформатор струму AGU-170, 300-600/5 0,2S/10Р/10Р/10Р) – 3 шт. |
| Розрядники РВС-150 – 3 шт | Обмежувачі перенапруг ОПНп-150/110/10/750-ІІІ-УХЛ1 в  комплекті з ізоляційними основами – 3 шт |

Передбачено заміна існуючих порталів, ошинування, ізоляції та апаратних затискачів устаткування ВРП-150 кВ.

- Металоконструкції устаткування запроектувати з оцинкованого металу, будівельно-конструктивні рішення яких визначити проектом з урахуванням електродинамічної стійкості струмам короткого замикання (переважно з можливістю встановлення на лежні).

- Передбачено заміну кабельно-провідникової продукції вторинної комутації ланцюгів живлення, керування, автоматики, захисту та блокувань проектованого устаткування.

- Електромагнітне блокування від невірних дій оперативно-технічного персоналу проектованого устаткування (роз’єднувачів, заземлювальних ножів та ін.) ВРП-150 кВ повинно узгоджуватись з існуючим на тяговій підстанції Мінеральна.

Заміна ошинування, ізоляції та апаратних затискачів проектованого устаткування ВРП-150 кВ;

Заміна існуючого устаткування контрольованого пункту телемеханіки з використанням сучасних мікропроцесорних систем з можливістю працювати в складі та в протоколі існуючої системи телемеханіки, забезпечивши при цьому можливість підключення до проектованого устаткування телемеханіки цифрових вимірювальних перетворювачів значень перетоків активної та реактивної потужності та напруги на секціях шин всіх приєднань 150/35/10 кВ та передачу телеметричної інформації на вищій рівень (енергодиспетчерський пункту) дротовими та бездротовими каналами зв’язку та в ОІК АСДУ АТ ДТЕК «Дніпровські електромережі» та в ОІК АСДУ Дніпровської ЕС в протоколі ІЕС 870-5-104

Таким чином виконання технічного переоснащення ВРП-150 кВ тягової підстанції Мінеральна забезпечить надійність електропостачання споживачів приєднаних до підстанції та підвищить точність обліку електроенергії, спожитої та переданої підстанцією.

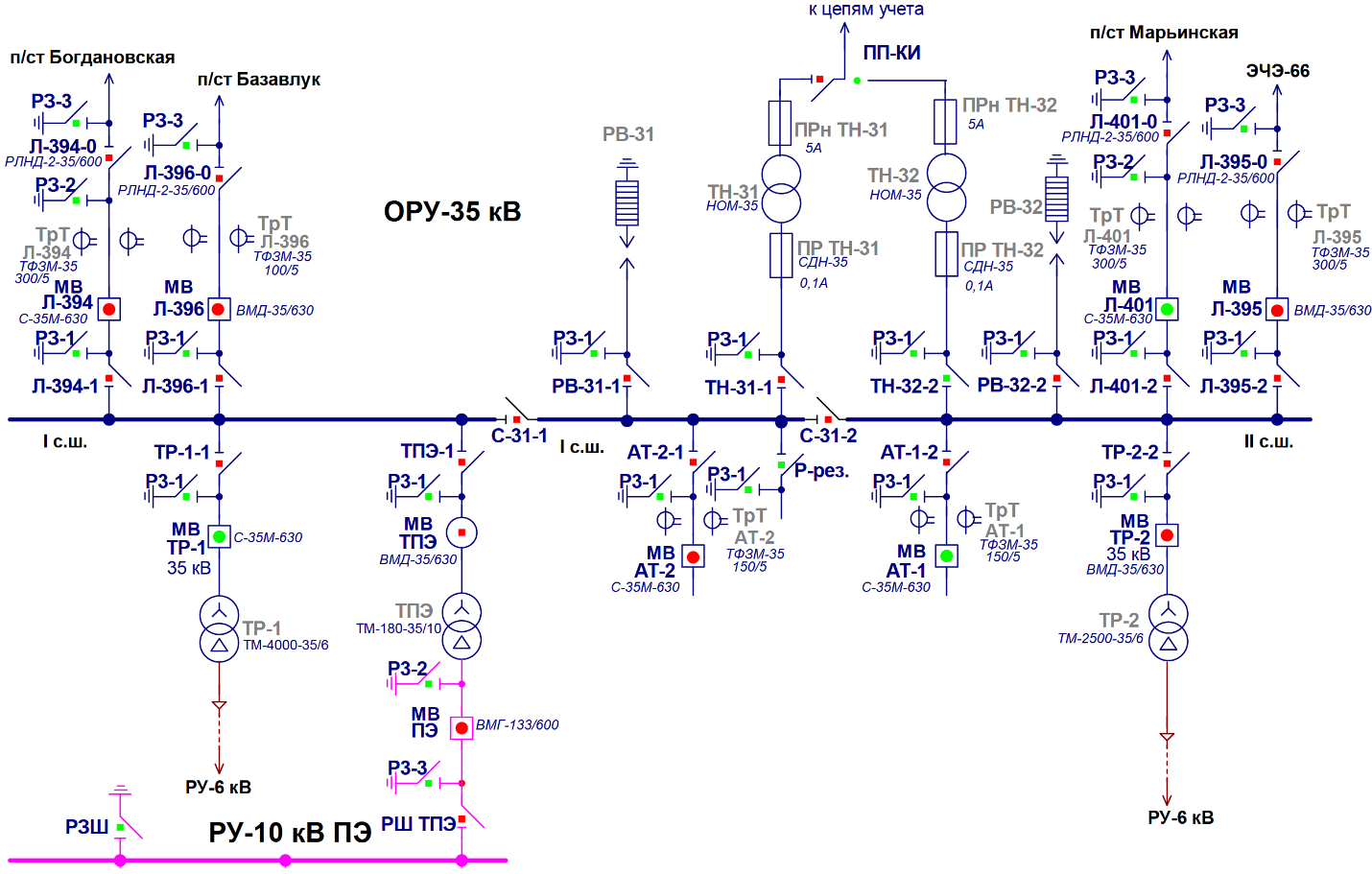
Проектні роботи було виконано у 2018 році.

Виконання робіт заплановано на 2024 рік.

Технічне переоснащення ВРП-35 кВ та ЗРП-10 кВ тягової підстанції Підстепна

Тягова підстанція ПС-35/10/6 кВ Підстепна введена в роботу у 1949 році, є транзитною підстанцією з ввідною напругою 35 кВ. Забезпечує живленням лінії АТ «ДТЕК Дніпровські електромережи» Л-394, Л-396, Л-395, Л-401 35кВ; Л-21, Л-22, Л-23 6 кВ, тягового електропостачання 3,3кВ; сторонніх споживачів, які живляться від ліній повздовжнього електропостачання 10кВ.

Фрагмент однолінійної схеми тягової підстанції в частині ВРП-35 кВ наведено нижче.



В якості комутаційних апаратів на вводах використовується морально та фізично застарілі масляні вимикачі 35 кВ типу С-35М-630, ВМД-35/630, роз’єднувачі 35 кВ типу РЛНД-35/600, масляні вимикачі 6 кВ ВМГ-133-10/600, роз’єднувачі 6 кВ типу РЛНД-6/600, які були змонтовані у 1949 році. Дані комутаційні апарати відпрацювали свій нормативний ресурс. За останній час зафіксовані неодноразові виходи їх з ладу, а саме неповні фазні включення та відключення, злом та падіння ізоляторів, завищені значення tg δ вводів МВ-35 кВ, розгерметизація баків та виникнення течії оливи МВ 35 кВ, 6 кВ, що приводить до порушення нормальної схеми електропостачання і незабезпечення транзиту електроенергії через шини тягової підстанції, зниження надійної та стійкої роботи електроустановки. Крім цього слід зазначити, що даний тип масляних вимикачів на сьогоднішній день зняті з виробництва, відсутні необхідні для ремонту запасні частини та комплектуючі, що унеможливлює роботи з профілактичного відновлення обладнання.

У зв’язку з вище наведеним виникла потреба виконання реконструкції ВРП-35кВ, 6кВ тягової підстанції Підстепне.

В рамках виконання інвестиційної програми АТ «Укрзалізниця» на 2018 рік була розроблена проектно-кошторисна документація «Технічне переоснащення ВРП-35 кВ ПС «Підстепна».

Основними техніко-економічними показниками робочого проекту передбачено заміна основного силового та комутаційного устаткування у наступних обсягах:

масляних вимикачів МВ-Л-394, МВ-Л-395, МВ-Л-396, МВ-Л-401 на вакуумні вимикачі та роз’єднувачів типу РЛНД-35-1000 на РГ.2-35.ІІІ/1000 35 кВ, заміни масляних вимикачів МВ-ФР-1, МВ-ФР-2, МВ-ФР-3 на вакуумні вимикачі 6кВ.

Металоконструкції устаткування запроектовані з оцинкованого металу, будівельно-конструктивні рішення яких визначені з урахуванням електродинамічної стійкості струмам короткого замикання.

- Передбачено заміну кабельно-провідникової продукції вторинної комутації ланцюгів живлення, керування, автоматики, захисту та блокувань проектованого устаткування.

- Електромагнітне блокування від невірних дій оперативно-технічного персоналу проектованого устаткування (роз’єднувачів, заземлювальних ножів та ін.) ВРП-35 кВ повинно узгоджуватись з існуючим на тяговій підстанції Підстепна.

Заміна ошинування, ізоляції та апаратних затискачів проектованого устаткування ВРП-35 кВ;

Заміна існуючого устаткування контрольованого пункту телемеханіки з використанням сучасних мікропроцесорних систем з можливістю працювати в складі та в протоколі існуючої системи телемеханіки, забезпечивши при цьому можливість підключення до проектованого устаткування телемеханіки цифрових вимірювальних перетворювачів значень перетоків активної та реактивної потужності та напруги на секціях шин всіх приєднань 35/10/6 кВ та передачу телеметричної інформації на вищій рівень (енергодиспетчерський пункту) дротовими та бездротовими каналами зв’язку та в ОІК АСДУ АТ ДТЕК «Дніпровські електромережі» та в ОІК АСДУ Дніпровської ЕС в протоколі ІЕС 870-5-104

Таким чином виконання технічного переоснащення ВРП-35 кВ тягової підстанції Підстепна забезпечить надійність електропостачання споживачів приєднаних до підстанції.

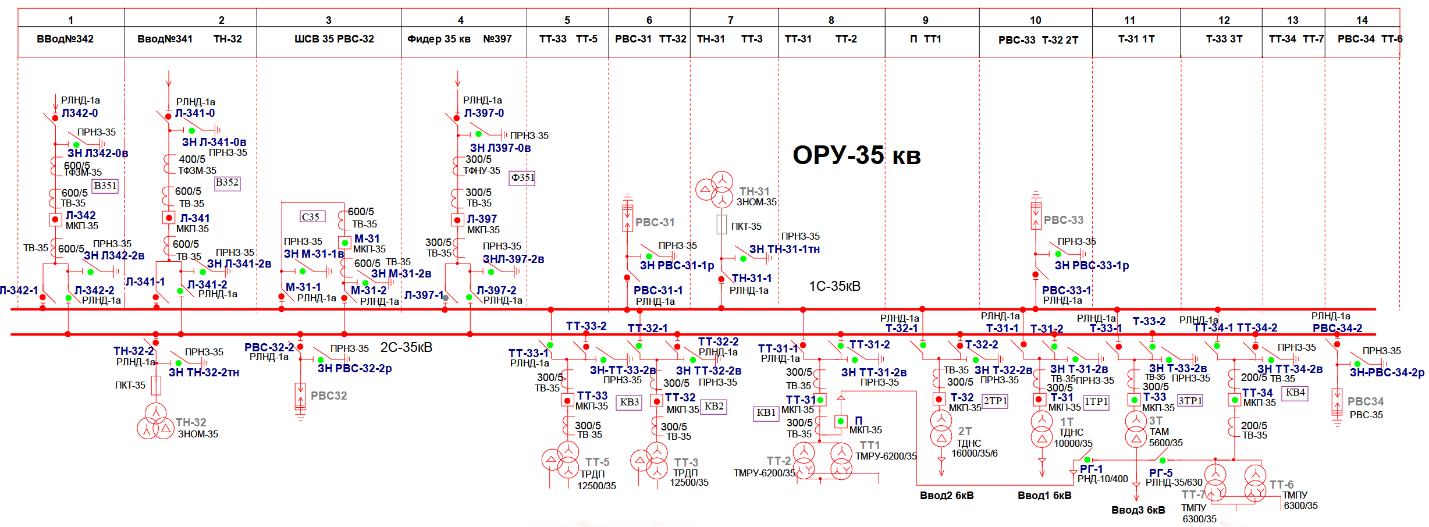
Проектні роботи було виконано у 2018 році. Виконання робіт заплановано на 2021 рік.

Технічне переоснащення ВРП-35 тягової підстанції Нижньодніпровськ-Вузол

Тягова підстанція ПС-35/6 кВ Нижньодніпровськ-Вузол побудована та введена в експлуатацію у 1958 році. Тягова підстанції ПС-35/6 кВ Нижньодніпровськ-Вузол по напрузі 6 кВ забезпечує живлення 36 трансформаторних підстанцій 6/0,4 кВ, що належать регіональній філії «Придніпровська залізниця», 25 трансформаторних підстанцій 6/0,4 кВ, що належать споживачам, 11 трансформаторних підстанцій 6/0,4 кВ суміжного ОСР АТ «ДТЕК Дніпровські електричні мережи» та електроустановки Нижньодніпровского трубопрокатного заводу ПАТ ІНТЕРПАЙП.

Від підстанції отримують електричне живлення об’єкти 36 крупних споживачів структурних підрозділів АТ «Укрзалізниця» таких як, локомотивне депо Нижньодніпровськ Вузол, вагонне депо Нижньодніпровськ Вузол серед яких є споживачі першої категорії надійності, а саме – пристрої СЦБ (система центрального блокування) та зв’язку, електрична тяга та понад 5000 побутових споживачів житломасиву Північний Самарського району м. Дніпро. У відповідності з укладеними договорами сумарна дозволена до використання потужність електроустановок споживачів електричної енергії становить 71008,933 кВт.

Фрагмент однолінійної схеми тягової підстанції в частині ВРП-35 кВ наведено нижче.



В якості комутаційних апаратів на вводах використовується морально та фізично застарілі масляні вимикачі 35 кВ типу С-35М-630, ВМД-35/630, роз’єднувачі 35 кВ типу РЛНД-35/600, які були змонтовані у 1958 році. Дані комутаційні апарати відпрацювали свій нормативний ресурс. За останній час зафіксовані неодноразові виходи їх з ладу, а саме неповні фазні включення та відключення, злом та падіння ізоляторів, завищені значення tg δ вводів МВ-35 кВ, що приводить до порушення нормальної схеми електропостачання і незабезпечення транзиту електроенергії через шини тягової підстанції, зниження надійної та стійкої роботи електроустановки. Крім цього слід зазначити, що дані типи масляних вимикачів на сьогоднішній день зняті з виробництва, відсутні необхідні для ремонту запасні частини та комплектуючі, що унеможливлює роботи з профілактичного відновлення обладнання.

У зв’язку з вище наведеним виникла потреба виконання технічного переоснащення ВРП-35 кВ тягової підстанції Нижньодніпровськ Вузол шляхом заміни основного силового та комутаційного устаткування.

Розроблення проектно-кошторисної документації заплановано у 2021 році у наступному обсязі.

Заміна існуючих роз’єднувачів І та ІІ системи шин ВРП-35 кВ приєднань Л-341-0, Л-341-1, Л-341-2, Л-342-0, Л-342-1, Л-342-2, Л-397-0, Л-397-1, Л-397-2, М-31-1, М-31-2, Т-31-1, Т-31-2, Т-32-1, Т-32-2, Т-33-1, Т-33-2, ТН-31-1, ТН-32-2, РВС-31-1, РВС-32-2, ОПН-33-1, РВС-34,2 на сучасні трифазні роз'єднувачі, в комплекті з моторним приводом головних ножів, ручним приводам заземлюючих ножів і виносним блоком управління та оцинкованою металоконструкцією для встановлення на лежні.

Для потреб організації комерційного обліку електричної енергії здійснюється заміна існуючих трансформаторів напруги ТН-31 та ТН-32, які підключаються до І та ІІ систем шин та встановлення семи комплектів трансформаторів струму 35 кВ на лінії Л-341, Л-342, Л-397, М-31, Т-31, Т-32, Т-33.

Заміна пристроїв захисту від грозових та внутрішніх перенапруг головного понижуючого трансформатору 1-Т, 2-Т, 3-Т та трансформаторів напруги ТН-31, ТН-32 в комплекті з ізолюючими основами, лічильниками спрацювань та вимірювачами струмів витоку.

Заміна існуючих масляних вимикачів МВ Л-341, МВ Л-342, МВ Л-397, МВ М-31, МВ Т-31, МВ Т-32, МВ Т-33 на вакуумні з апаратурою автоматики керування та релейного захисту на базі нових мікропроцесорних пристроїв та комплектами трансформаторів струму 35 кВ.

Виконання електромагнітного блокування від невірних дій оперативно-технічного персоналу проектованого устаткування ВРП-35 кВ.

Заміна ошинування, ізоляції та апаратних затискачів проектованого устаткування ВРП-35 кВ.

Прив'язка телеуправління та телесигналізації положень проектованого устаткування до існуючої системи телемеханіки тягової підстанції.

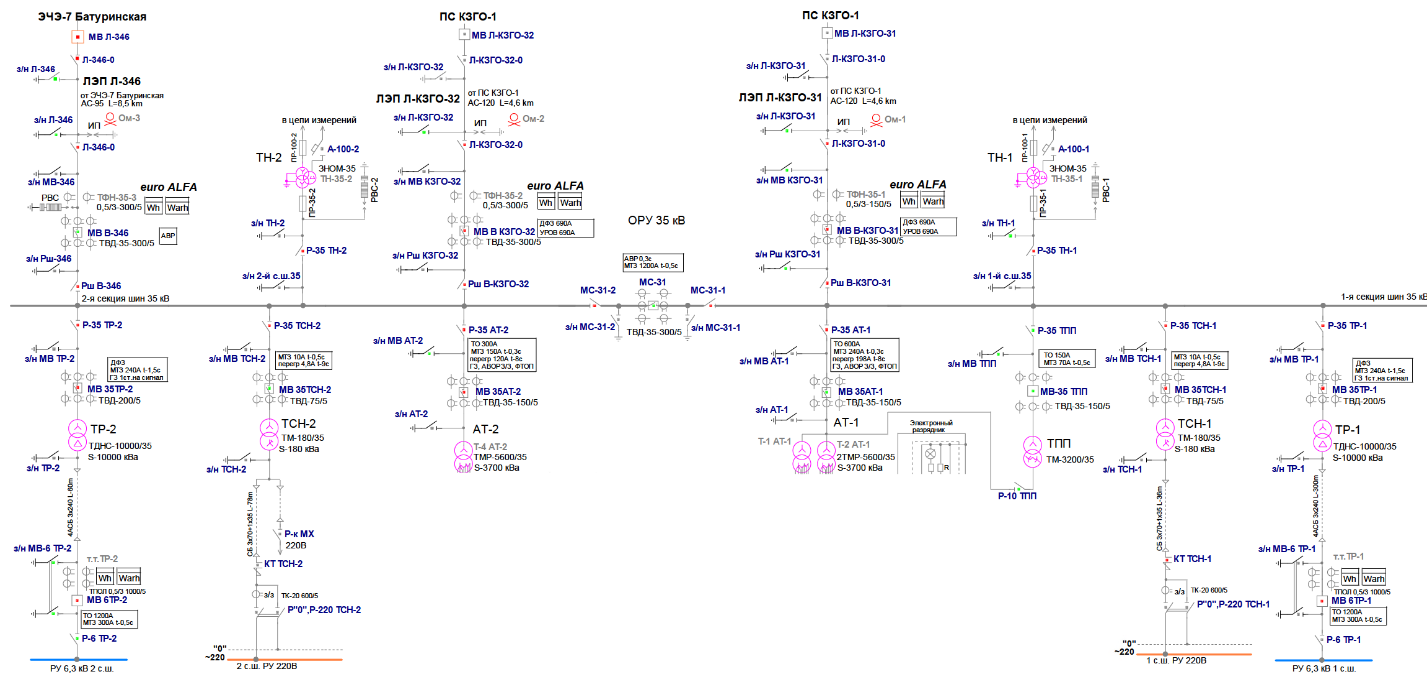
Заміна існуючого устаткування контрольованого пункту телемеханіки з використанням сучасних мікропроцесорних систем з можливістю працювати в складі та в протоколі існуючої системи телемеханіки, забезпечивши при цьому можливість підключення до проектованого устаткування телемеханіки цифрових вимірювальних перетворювачів значень перетоків активної та реактивної потужності та напруги на секціях шин всіх приєднань 35/6 кВ та передачу телеметричної інформації на вищій рівень (енергодиспетчерський пункту) дротовими та бездротовими каналами зв’язку та в ОІК АСДУ АТ ДТЕК «Дніпровські електромережі» та в ОІК АСДУ Дніпровської ЕС в протоколі ІЕС 870-5-104

Таким чином виконання технічного переоснащення ВРП-35 кВ тягової підстанції Нижньодніпровськ Вузол забезпечить надійність електропостачання споживачів приєднаних до підстанції.

На 2021 рік заплановані проектні роботи. Виконання робіт заплановано на 2022 рік.

Технічне переоснащення ВРП-35 кВ тягової підстанції Кривий Ріг Головний обумовлено наступними чинниками.

Тягова підстанція Кривий Ріг Головний введена в експлуатацію у 1960 році, живиться від трьох вводів 35 кВ Л-КЗГО-31, Л-КЗГО-32, Л-346, а також забезпечує електропостачання тягового блоку 3,3 кВ та сторонніх споживачів, які живляться від ліній повздовжнього електропостачання 6 кВ. Фрагмент однолінійної схеми тягової підстанції в частині ВРП-35 кВ наведено нижче.



Обладнання тягової підстанції на ВРУ-35 кВ вичерпало свій нормативний строк експлуатації та морально застаріло: в якості комутаційних апаратів використовується морально та фізично застарілі масляні вимикачі 35 кВ типів ВМГ-133 та ВМГ-10-1000-20, роз’єднувачі 35 кВ типу РНДЗ-2-35/630, РЛНД-1а-35/600 та РНДЗ-1б-35/600, розрядники РВС-35. За останній час зафіксовані неодноразові виходи їх з ладу, а саме неповні фазні включення та відключення, завищені значення tg δ вводів МВ-35 кВ, розгерметизація баків та виникнення течії оливи МВ 35 кВ, що приводить до порушення нормальної схеми електропостачання і зниження надійності забезпечення транзиту електроенергії через шини тягової підстанції, порушення стійкої роботи електроустановки.

Крім цього слід зазначити, що масляні вимикачі типів ВМГ-133 та ВМГ-10-1000-20 на сьогоднішній день зняті з виробництва, а необхідні для ремонту запасні частини та комплектуючі відсутні, що унеможливлює роботи з профілактичного відновлення обладнання. Крім того пристрої релейного захисту підстанції також морально і фізично застарілі, а системи управління захисту та автоматики були побудовані на базі шаф кодових реле та релейних захистів шестидесятих років виготовлення.

У зв’язку з вище наведеним виникла потреба виконання технічного переоснащення ВРП-35 кВ тягової підстанції Кривий Ріг Головний шляхом заміни основного силового та комутаційного устаткування.

Розроблення проектно-кошторисної документації заплановано у 2023 році у наступному обсязі.

Заміна існуючих масляних вимикачів приєднань МВ В-КЗГО-31, МВ В-КЗГО-32, МВ В-346, МС-31, МВ ТР-1, МВ ТР-2, МВ ТСН-1, МВ ТСН-2, МВ АТ-1, МВ АТ-2 на вакуумні вимикачі з апаратурою автоматики керування та релейного захисту на базі нових мікропроцесорних пристроїв та комплектами трансформаторів струму 35 кВ;

Заміна існуючих роз’єднувачів типу РНДЗ-2-35/630 та РНДЗ-1б-35/600 в колах вимикачів МВ В-КЗГО-31, МВ В-КЗГО-32, МВ В-346, МС-31, МВ ТР-1, МВ ТР-2, МВ ТСН-1, МВ ТСН-2, МВ АТ-1, МВ АТ-2 на сучасні трифазні роз'єднувачі, в комплекті з моторним приводом головних ножів, ручним приводам заземлюючих ножів і виносним блоком управління та оцинкованою металоконструкцією для встановлення на лежні.

Заміна пристроїв захисту від грозових та внутрішніх перенапруг трансформаторів напруги ТН-31, ТН-32, в комплекті з ізолюючими основами, лічильниками спрацювань та вимірювачами струмів витоку.

Виконання електромагнітного блокування від невірних дій оперативно-технічного персоналу проектованого устаткування ВРП-35 кВ.

Заміна ошинування, ізоляції та апаратних затискачів проектованого устаткування ВРП-35 кВ.

Прив'язка телеуправління та телесигналізації положень проектованого устаткування до проектованої системи телемеханіки тягової підстанції.

Заміна існуючого устаткування контрольованого пункту телемеханіки з використанням сучасних мікропроцесорних систем з можливістю працювати в складі та в протоколі існуючої системи телемеханіки, забезпечивши при цьому можливість підключення до проектованого устаткування телемеханіки цифрових вимірювальних перетворювачів значень перетоків активної та реактивної потужності та напруги на секціях шин всіх приєднань 35/6 кВ та передачу телеметричної інформації на вищій рівень (енергодиспетчерський пункту) дротовими та бездротовими каналами зв’язку та в ОІК АСДУ АТ ДТЕК «Дніпровські електромережі», в ОІК АСДУ Дніпровської ЕС в протоколі ІЕС 870-5-104

Таким чином виконання технічного переоснащення ВРП-35 кВ тягової підстанції Кривий Ріг Головний забезпечить надійність електропостачання споживачів приєднаних до підстанції.

На 2023 рік заплановані проектні роботи. Виконання робіт заплановано на 2024 рік.

Технічне переоснащення ВРП-35 кВ та ЗРП-10 кВ тягової підстанції Варварівка.

Тягова підстанція Варварівка є системо твірною підстанцією через шини ВРП 35 кВ якої замикається транзит електроенергії між ПС-330 кВ Павлоградська та ПС-110 кВ Самійлівка тягова. Крім того в цьому транзиті мережами 35 кВ здійснюється живлення низки підстанцій АТ «ДТЕК Дніпровські електромережи», а саме: з ПС-110 кВ Самійлівка тягова - ПЛ-35 кВ Л-445А - ПС-35 кВ Перемога - ПЛ-35 кВ Л-445 - ВРП 35/10 кВ тягової підстанції Варварівка - ПЛ-35 кВ Л-446 ПС Призова - ПЛ-35 кВ Л-430 ПС-35/6 кВ Морозівка. Сальдо-перетоки електроенергії між ВРП-35 кВ вище зазначених ПС здійснюється ПЛ-35 кВ які належать АТ «ДТЕК «Дніпровські електромережи", згідно схеми електрозабезпечення, що наведена нижче.



Тягова підстанція Варварівка введена в експлуатацію у 1965 році. Забезпечує електропостачання тягової мережа 3,3 кВ; залізничних споживачів І-ї та ІІ-ї категорій електроприймачів; споживачів ІІІ-ї категорії – 4 побутових споживача, соціально значимі споживачі відсутні, юридичні особи споживачі - відсутні.

На ВРП-35 кВ тягової підстанції Варварівка в якості комутаційних апаратів використовуються масляні вимикачі типу ВМД-35. Обладнання підстанції вичерпало свій нормативний строк експлуатації та морально застаріло. Від шин 10кВ підстанції здійснюється електропостачання споживачів І-ї та І-ї особливих категорій електроприймачів. Крім того, останнім часом на ст. Варварівка відновлюють роботу промислові підприємства, діяльність яких була частково призупинена, а електропостачання відбувалось від мереж Павлоградської дистанції електропостачання.

У зв’язку з чим виникла необхідність у проведенні технічного переоснащення обладнання тягової підстанції Варварівка.

В рамках виконання інвестиційної програми АТ «Укрзалізниця» на 2018 рік була розроблена проектно-кошторисна документація «Технічне переоснащення ВРП-35 кВ ПС «Варварівка».

Основними техніко-економічними показниками робочого проекту передбачено заміна основного силового та комутаційного устаткування у наступних обсягах:

- на стороні 35кВ заміну 5 одиниць масляних вимикачів типу ВМД-35 (МВ Л-430, МВ Л-446, МВ Л-445, МВ С-31, МВ РТ-31) на сучасні трифазні вакуумних вимикачі 35кВ, в комплекті з приводом, шафою управління та обладнанні апаратурою автоматики, телемеханіки та РЗА на базі мікропроцесорних елементів;

- заміну розрядників РВС-35 на обмежувачі перенапруги 35кВ та трансформаторів напруги ЗНОМ-35 на сучасні;

- передбачено встановлення на шинах 35кВ приладів здатних вимірювати профіль навантаження лінії в залежності від часу доби та інтегрувати дані до існуючої системи АСКОЕ.

Виконання технічного переоснащення ВРУ-35 кВ тягової підстанції Варварівка підвищить надійність замикання транзиту електроенергії між ПС-330 кВ Павлоградська та ПС-110 кВ Самійлівка тягова та електропостачання споживачів приєднаних до шин 10 кВ.

Проектні роботи було виконано у 2018 році. Виконання робіт заплановано на 2021 рік.

Технічне переоснащення ВРП-150 кВ тягової підстанції Якимівка та Сокологірна.

Тягові підстанції Якимівка, Сокологірне та Партизани є системо твірними підстанціями через ВРП - 150 кВ яких здійснюються сальдо-перетоки електроенергії з Дніпровської ЕС в Південну ЕС через каскад підстанцій, а саме: ПС-330 кВ «Мелітопольська» - ПС-150 кВ «Якимівка-тягова» - ПС-150 кВ «Сокологірне - тягова» - ПС-150 кВ «Партизани –тягова» - ПС-150 кВ «Новотроїцька» - ПС -150 кВ «Дудчино» - ПС 330 кВ «Каховська». Сальдо-перетоки електроенергії між ВРП-150 кВ вище зазначених ПС здійснюється ПЛ-150 кВ які належать ПАТ «Запоріжжяобленерго».

В комірках Т-1 та Т-2 тягової підстанції Якимівка в якості комутаційного апарата використовуються відокремлювачі ОТ-1, ОТ-2 типу ОД-150М/630 з короткозамикачами КЗ-1, КЗ-2 КЗ-150М 1970 р. виготовлення, які відпрацювали нормативний термін експлуатації та морально і фізично застарілі та роз’єднувачі типу РНД-1б-150/1000.

В комірках Т-1 та Т-2 тягової підстанції Сокологірне та в якості комутаційного апарата використовуються відокремлювачі ОТ-1, ОТ-2 типу ОД-150М/630 з короткозамикачами КЗ-1, КЗ-2 типу КЗ-150М 1971 р. виготовлення, які відпрацювали нормативний термін експлуатації та морально і фізично застарілі роз’єднувачі РНД-1б-150/1000.

В колі ЛЕП-150 кВ Л-176, Л-178 ПС Якимівка та ЛЕП-150 кВ Л-177, Л-179 ПС Сокологірне, в колі ремонтної та секційної перемичок даних підстанцій використовується морально та фізично застарілі роз’єднувачі 1969 року виготовлення.

В якості комутаційних апаратів в робочій перемичці ВРП-150кВ ПС Якимівка та ПС Сокологірне використовується масляні вимикачі У-220-10 1970 р. виготовлення та роз’єднувачі РНД-1а-150/1000 1970 р. виготовлення, які відпрацювали нормативний термін експлуатації та морально та фізично застарілі.

Тягова підстанції Якимівка та Сокологірне укомплектовані застарілими пристроями релейного захисту ЛЕП-150 кВ типу ЕПЗ 16.36.

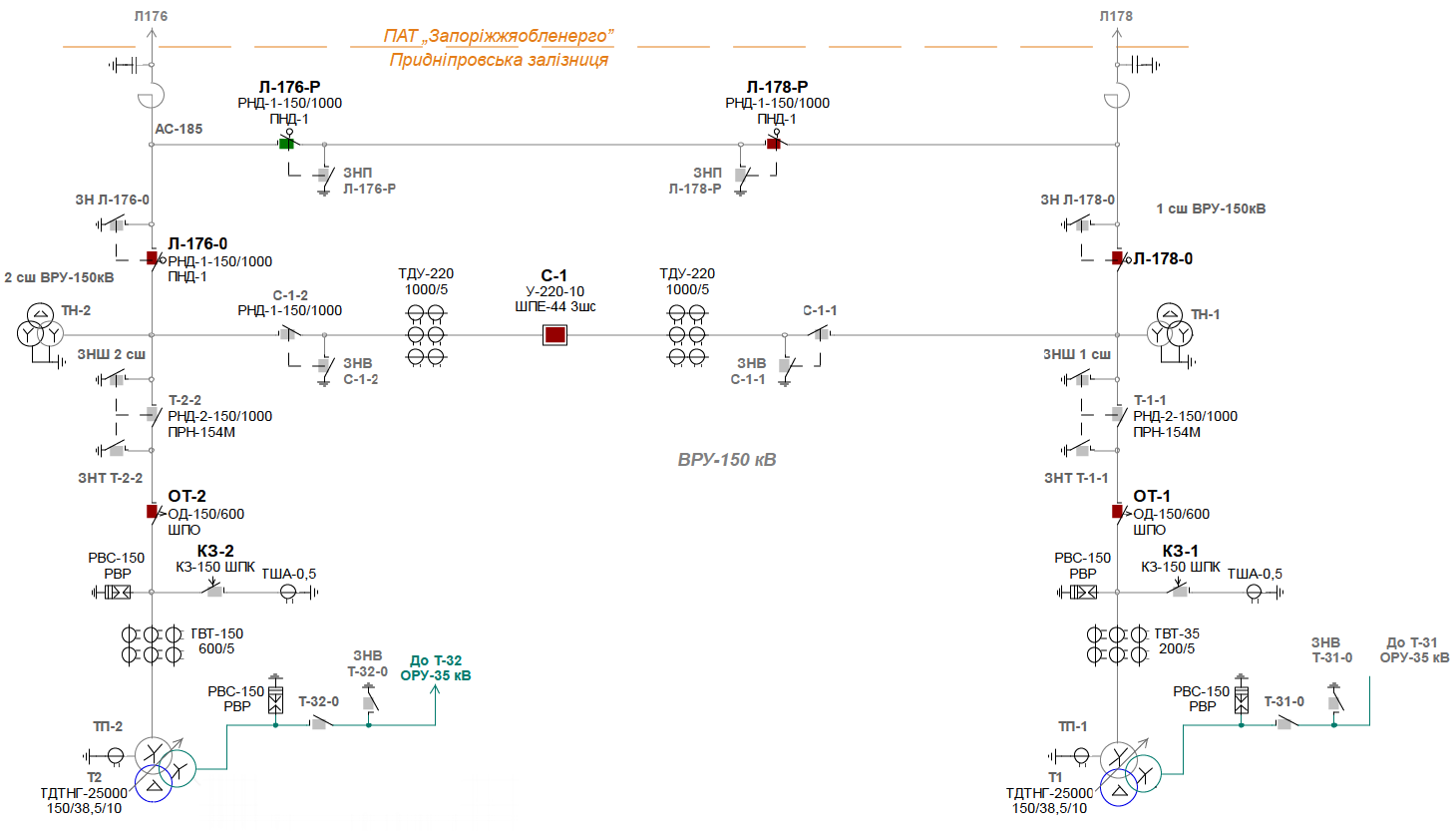
Крім того облік сальдо-перетоків електроенергії електричної енергії через шини 150 кВ тягових підстанцій Якимівка, Сокологірне відсутній, що не відповідає вимогам діючих нормативно-технічних документів, а саме «Кодексу комерційного обліку електроенергії» затвердженого постановою НКРЕКП від 14.03.2018 №311 (далі Кодекс).

Таким чином виникла необхідність провести технічне переоснащення ВРП-150 кВ тягових підстанцій Якимівка, Сокологірне.

Технічне переоснащення ВРП-150 кВ тягової підстанції Якимівка.

Тягова підстанція Якимівка побудована та введена в експлуатацію у 1970 році. Схема ВРП-150 кВ тягової підстанції Якимівка побудовано за нестандартною схемою «Два блока лінія-трансформатор с роз’єднувачами та не автоматною ремонтною перемичкою зі сторони ліній».

Фрагмент однолінійної схеми тягової підстанції Якимівка, в частині ВРП-150 кВ наведена нижче.



В рамках інвестиційної програми АТ «Укрзалізниця» на 2018 рік була розроблена проектно-кошторисна документація «Технічне переоснащення ВРП-150 кВ тягової підстанції «Якимівка».

Основними техніко-економічними показниками робочого проекту передбачено наступне:

- Заміну відокремлювачів ОТ-1, ОТ-2, короткозамикачів КЗ-1, КЗ-2 ВРП-150 кВ приєднань трансформаторів, заміну існуючого масляного вимикача приєднання С-1 ВРП-150 кВ, на елегазові вимикачі з обладнанням апаратурою автоматики їх керування та релейного захисту на базі нових мікропроцесорних елементів керування, автоматикою. Пристрої резервування відмови вимикачів запроектувати в терміналах СУтаА елегазових вмикачів з роботою по алгоритму автоперевірки та реалізацією через прийомо-передавач основного захисту.

- Заміна існуючих роз’єднувачів в колах ЛЕП-150 кВ Л-176, Л-178 в колі ремонтної та секційної перемичок та головних понижуючих трансформаторів ТП-1 та ТП-2 на сучасні трифазні роз'єднувачі, в комплекті з моторним приводом головних ножів, ручним приводам заземлюючих ножів і виносним блоком управління та оцинкованою металоконструкцією для встановлення на лежні.

- Для потреб організації комерційного обліку електричної енергії здійснюється заміна існуючих трансформаторів напруги ТН-1 та ТН-2 які підключаються до секцій шин через сучасний трифазний роз'єднувач в комплекті з моторним приводом головних ножів, ручним приводом заземлюючих ножів і виносним блоком управління та впровадження комплектів трансформаторів струму 150 кВ в колах ЛЕП-150 кВ Л-176, Л-178;

Заміна пристроїв захисту від грозових та внутрішніх перенапруг головних понижуючих трансформаторів ТП-1 та ТП-2 та встановлення пристроїв захисту від грозових та внутрішніх перенапруг в колах трансформатору напруги ТН-1 та ТН-2 в комплекті з ізолюючими основами, лічильниками спрацювань та вимірювачами струмів витоку;

Виконання електромагнітного блокування від невірних дій оперативно-технічного персоналу проектованого устаткування ВРП-150 кВ;

Заміна ошинування, ізоляції та апаратних затискачів проектованого устаткування ВРП-150 кВ.

Прив'язка телеуправління та телесигналізації положень проектованого устаткування до існуючої системи телемеханіки тягової підстанції Якимівка.

- Придбання та монтаж кабельно-проводнікової продукції для підключення до лічильників електроенергії до вторинних обмоток вимірювальних трансформаторів струму та напруги.

- Монтаж основного та резервного мікропроцесорного захисту та автоматики ПЛ-176, ПЛ-178 та ВЧ каналів зв’язку.

Проектні роботи було виконано у 2018 році. Виконання робіт заплановано на 2024-2025 роки.

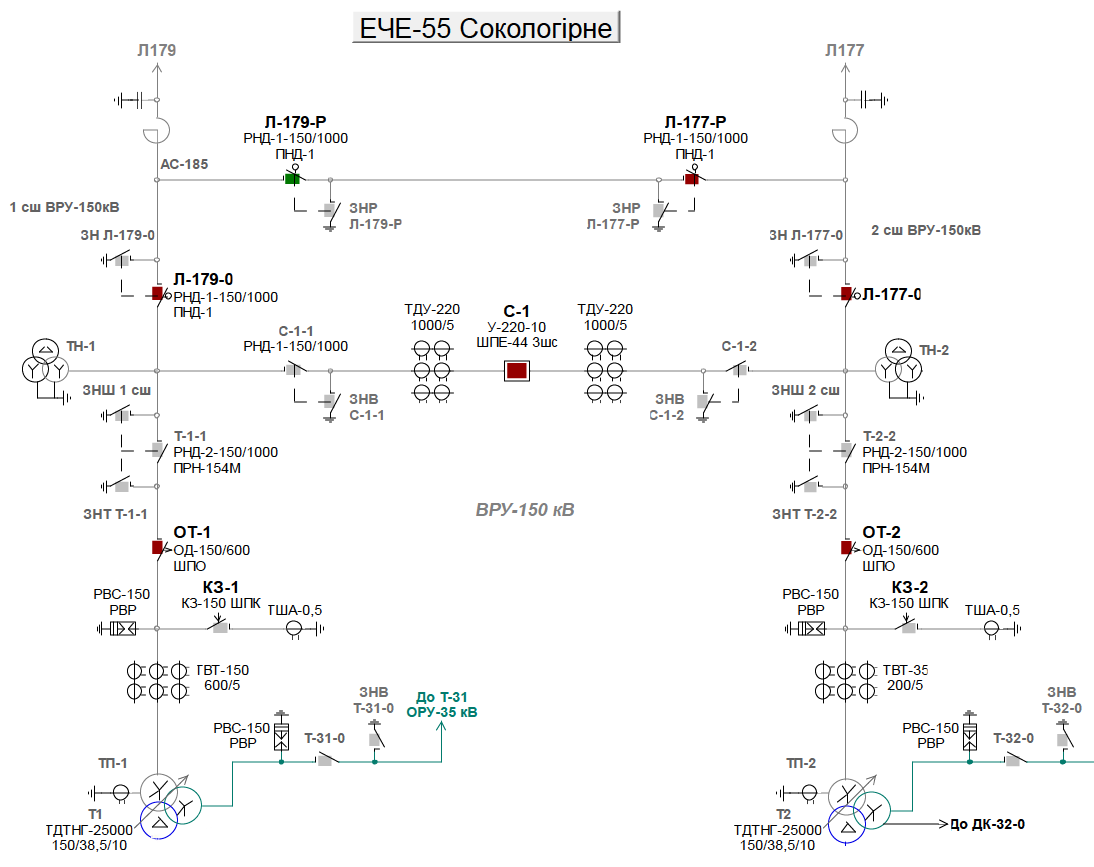
На 2024 – Роботи з заміни відокремлювачів ОТ-1, ОТ-2, короткозамикачів КЗ-1, КЗ-2 ВРП-150 кВ приєднань трансформаторів, масляного вимикача приєднання С-1 ВРП-150 кВ.

На 2025 – Роботи з заміни роз’єднувачів в колах ЛЕП-150 кВ Л-176, Л-178 в колі ремонтної та секційної перемичок, головних понижуючих трансформаторів ТП-1, ТП-2, заміни трансформаторів напруги ТН-1, ТН-2, заміни пристроїв захисту трансформаторів ТП-1, ТП-2 та встановлення пристроїв захисту трансформаторів ТН-1, ТН-2, заміни ошинування, ізоляції та апаратних затискачів, прив'язки телеуправління та телесигналізації положень.

Технічне переоснащення ВРП-150 кВ тягової підстанції Сокологірне.

Тягова підстанція Сокологірне побудована та введена в експлуатацію у 1970 році. Схема ВРП-150 кВ тягової підстанції Сокологірне побудовано за нестандартною схемою «Два блока лінія-трансформатор с роз’єднувачами та не автоматною ремонтною перемичкою зі сторони ліній».

Фрагмент однолінійної схеми тягової підстанції Сокологірне, в частині ВРП-150 кВ наведена нижче.



В рамках інвестиційної програми АТ «Укрзалізниця» на 2018 рік була розроблена проектно-кошторисна документація «Технічне переоснащення ВРП-150 кВ тягової підстанції «Сокологірне».

Основними техніко-економічними показниками робочого проекту передбачено наступне:

- Заміну відокремлювачів ОТ-1, ОТ-2, короткозамикачів КЗ-1, КЗ-2 ВРП-150 кВ приєднань трансформаторів, заміну існуючого масляного вимикача приєднання С-1 ВРП-150 кВ, на елегазові вимикачі з обладнанням апаратурою автоматики їх керування та релейного захисту на базі нових мікропроцесорних елементів керування, автоматикою. Пристрої резервування відмови вимикачів запроектувати в терміналах СУтаА елегазових вмикачів з роботою по алгоритму автоперевірки та реалізацією через прийомо-передавач основного захисту.

- Заміна існуючих роз’єднувачів в колах ЛЕП-150 кВ Л-177, Л-179 в колі ремонтної та секційної перемичок та головних понижуючих трансформаторів ТП-1 та ТП-2 на сучасні трифазні роз'єднувачі, в комплекті з моторним приводом головних ножів, ручним приводам заземлюючих ножів і виносним блоком управління та оцинкованою металоконструкцією для встановлення на лежні.

- Для потреб організації комерційного обліку електричної енергії здійснюється заміна існуючих трансформаторів напруги ТН-1 та ТН-2 які підключаються до секцій шин через сучасний трифазний роз'єднувач в комплекті з моторним приводом головних ножів, ручним приводом заземлюючих ножів і виносним блоком управління та впровадження комплектів трансформаторів струму 150 кВ в колах ЛЕП-150 кВ Л-177, Л-179;

Заміна пристроїв захисту від грозових та внутрішніх перенапруг головних понижуючих трансформаторів ТП-1 та ТП-2 та встановлення пристроїв захисту від грозових та внутрішніх перенапруг в колах трансформатору напруги ТН-1 та ТН-2 в комплекті з ізолюючими основами, лічильниками спрацювань та вимірювачами струмів витоку;

Виконання електромагнітного блокування від невірних дій оперативно-технічного персоналу проектованого устаткування ВРП-150 кВ;

Заміна ошинування, ізоляції та апаратних затискачів проектованого устаткування ВРП-150 кВ.

Прив'язка телеуправління та телесигналізації положень проектованого устаткування до існуючої системи телемеханіки тягової підстанції Сокологірне.

- Придбання та монтаж кабельно-проводнікової продукції для підключення до лічильників електроенергії до вторинних обмоток вимірювальних трансформаторів струму та напруги.

- Монтаж основного та резервного мікропроцесорного захисту та автоматики ПЛ-177, ПЛ-179 та ВЧ каналів зв’язку.

Проектні роботи було виконано у 2018 році. Виконання робіт заплановано на 2022-2023 роки.

На 2022 – Роботи з заміни відокремлювачів ОТ-1, ОТ-2, короткозамикачів КЗ-1, КЗ-2 ВРП-150 кВ приєднань трансформаторів, масляного вимикача приєднання С-1 ВРП-150 кВ.

На 2023 – Роботи з заміни роз’єднувачів в колах ЛЕП-150 кВ Л-177, Л-179 в колі ремонтної та секційної перемичок, головних понижуючих трансформаторів ТП-1, ТП-2, заміни трансформаторів напруги ТН-1, ТН-2, заміни пристроїв захисту трансформаторів ТП-1, ТП-2 та встановлення пристроїв захисту трансформаторів ТН-1, ТН-2, заміни ошинування, ізоляції та апаратних затискачів, прив'язки телеуправління та телесигналізації положень.

Технічне переоснащення ПС 150/35/10 кВ Партизани.

ПС «Партизани– тягова» є опорною підстанцією з ввідною напругою 150 кВ, введена у експлуатацію 21.12.1970році. Підстанція має значення тому, що через її ВРП-150кВ здійснюються сальдо-перетоки електроенергії з Дніпровьскої ЕС в Південну ЕС через каскад підстанцій, а саме: ПС 330 кВ «Мелітопольська» - ПС-150 кВ «Якимівка-тягова» - ПС-150 кВ «Сокологірне - тягова» - ПС-150 кВ «Партизани –тягова» - ПС-150кВ «Новотроїцька» - ПС -150кВ «Дудчино» - ПС 330 кВ «Каховська». Сальдо-перетоки електроенергії між ВРП-150 кВ вище зазначених ПС здійснюється ПЛ-150 кВ які належать ПАТ «Запоріжжяобленерго»,

ПАТ “ЕК “Херсонобленерго”.

ПС «Партизани – тягова» забезпечує стабільне електропостачання п’яти транзитних ліній 35кВ живлення підстанцій «Салькове-тягова-35кВ», «Партизани с\х-35кВ», «Генічеськ-35кВ», «Приазовська-35кВ» ПАТ “ЕК “Херсонобленерго”, має перспективи розвитку.

На тяговій підстанції Партизани в роботі два трьхобмоточних трансформатора 150/35/10 кВ (2х25 МВА)

Обладнання ВРП-150 кВ тягової підстанції Партизани не було модернізоване з початку введення в роботу та має дефекти з причин закінчення нормативного строку експлуатації. За останній час зафіксовані багаторазові виходи з ладу та відмови обладнання ВРП-150, ремонт застарілого обладнання ускладнюється відсутністю необхідних запасних частин та комплектуючих, що унеможливлює роботу з профілактичного відновлення обладнання, релейний захист підстанції також морально і фізично застарілий. Такий технічний стан обладнання на сьогоднішній день призвів до того, що знижена надійність електропостачання тягової підстанції та споживачів в цілому.

В зв’язку з цим виникла термінова потреба технічного переоснащення ВРП-150 кВ ПС Партизани шляхом заміни відокремлювачів ОТ-1, ОТ-2 ОД-150М/630 на елегазові вимикачі, масляних вимикічів Л-178, Л-179, Н-4, С-1, Ш-1 типу У-220-10 на елегазові вимикачі, заміни роз’єднувачів типу РЛНД-2-150/1000 ВРП-150кВ на нові з дистанційним керуванням, встановлення трансформаторів струму типу ТФЗМ-150 та заміни трансформаторів напруги типу НКФ -220-58У1 на нові. Монтаж основного та резервного мікропроцесорного захисту та автоматики ПЛ-178, ПЛ-179, Н-4 та ВЧ каналів зв’язку. Монтаж деференційного захисту шин ВРУ-150кВ.

Виконання запланованих заходів у 2021 році

Акумуляторна батарея типу С-6 на тяговій підстанції Партизани введена в експлуатацію в 1981 році. Батарея експлуатується майже 40 років, а гарантований термін служби заводом-виробником – 15 років з дня введення в експлуатацію.

Акумуляторна батарея має дефекти з причин закінчення нормативного строку експлуатації. На даний момент акумуляторна батарея не тримає ємність, в режимі постійного підзаряду напруга на клемах усіх банок менша ніж 2,23 В (по факту 2,18÷2,20В ), також у всіх банках візуально спостерігається значна кількість шламу від відпрацьованих пластин і розпад сепарації.

В якості зарядного пристрою до акумуляторної батареї використовується застарілий пристрій типу ВУ-2М, також 1982 року введення в експлуатацію. Натепер в ньому відхилення напруги підзаряду від середнього значення на елемент складає більше «+0,2 В» і «-0,1В», що перевищує норми, встановлені технічною документацією. Використання застарілого та пошкодженого зарядного пристрою додатково знижує надійність роботи акумуляторної батареї та роботи підстанції в цілому.

Виконання робіт по заміні акумуляторної батареї заплановано у 2021 році

ПС-150/35/10 кВ Синельникове

З ВРП-150 кВ тягової підстанції Синельникове здійснюється транзит електричної енергії в ЛЕП-150 кВ Л-35А до ПС Письменна та Л-36 Б до ПС Роздори. В якості комутаційних апаратів в колі ПЛ-150 кВ Л-36 та ІІ секції шин використовується масляний вимикач МКП-220 1959 р. виготовлення, якій відпрацював нормативний термін експлуатації та морально та фізично застарілі роз’єднувачі, в колі ЛЕП-150 кВ Л-35А та Л-36Б використовуються морально та фізично застарілі роз’єднувачі, без вимикачів та пристроїв захисту ЛЕП-150 кВ

Заміна існуючих роз’єднувачів І та ІІ секції шин ВРП-150 кВ приєднань Л-35-С, Л-35-0, Л-35-1, Т-1-1, С-1-1, Л-36-С, Л-36-0, Л-36-2, Т-2-2, С-1-2 на сучасні трифазні роз'єднувачі, в комплекті з моторним приводом головних ножів, ручним приводам заземлюючих ножів і виносним блоком управління та оцинкованою металоконструкцією для встановлення на лежні. Для потреб організації комерційного обліку електричної енергії здійснюється заміна існуючих трансформаторів напруги ТН-1 та ТН-2, які підключаються до І та ІІ секції шин через сучасні трифазні роз'єднувачі (ТН-1-1, ТН-2-1) в комплекті з моторними приводами головних ножів, ручними приводоми заземлюючих ножів і виносним блоком управління та заміни двох комплектів трансформаторів струму 150 кВ на лінії Л-35, Л-36. Заміна пристроїв захисту від грозових та внутрішніх перенапруг головного понижуючого трансформатору 1-Т, 2-Т та трансформаторів напруги ТН-1, ТН-2 в комплекті з ізолюючими основами, лічильниками спрацювань та вимірювачами струмів витоку. Заміна існуючого масляного вимикача МВ Л-36 на елегазовий.

Встановлення двох елегазових вимикачів на лініях Л-35А, Л-36А 150 кВ з апаратурою автоматики керування та релейного захисту на базі нових мікропроцесорних пристроїв та комплектами трансформаторів струму 150 кВ; Заміна роз'єднувачів 150 кВ з диспетчерським найменування Л-35П-1, Л-36Р-1 на сучасні трифазні роз'єднувачі в комплекті з моторним приводом головних ножів, ручним приводом заземлюючих ножів і виносним блоком управління та встановлення нових роз'єднувачів 150 кВ Л-35П-0, Л-36Р-0 для забезпечення видимого розриву з обох сторін при виконання робіт на проектованих вимикачах 150 кВ. Виконання електромагнітного блокування від невірних дій оперативно-технічного персоналу проектованого устаткування ВРП-150 кВ. Заміна ошинування, ізоляції та апаратних затискачів проектованого устаткування ВРП-150 кВ.

Прив'язка телеуправління та телесигналізації положень проектованого устаткування до існуючої системи телемеханіки тягової підстанції. Улаштування точок комерційного обліку електричної енергії для визначення обсягів надходження та відпуску електричної енергії по приєднанням ПЛ-150 кВ Л-35, Л-36, Л-35А, Л-36А ВРП-150 кВ тягової підстанції Синельникове з привязкою до існуючого устаткування АСКОЕ. Заміну існуючого устаткування контрольованого пункту телемеханіки з використанням сучасних мікропроцесорних систем з можливістю працювати в складі та в протоколі існуючої системи телемеханіки, забезпечивши при цьому можливість підключення до проектованого устаткування телемеханіки цифрових вимірювальних перетворювачів значень перетоків активної та реактивної потужності та напруги на секціях шин всіх приєднань 150/35/10 кВ та передачу телеметричної інформації на вищій рівень (енергодиспетчерський пункту) дротовими та бездротовими каналами зв’язку та в ОІК АСДУ АТ ДТЕК «Дніпровські електромережі» та в ОІК АСДУ Дніпровської ЕС в протоколі ІЕС 870-5-104.

Виконання робіт планується в 2021 році

Технічне переоснащення ПС150/35/6 кВ Батуринська

Тягова підстанція Батуринська є відпаєчною підстанцією з ввідною напругою 150 кВ. Введена вона в роботу у 1954 році та забезпечує електроживленням лінії АТ «ДТЕК Дніпропетровські електромережи» Л-324, Л-323 (Кривбаспромводопостачання), ДЛГ-31, ДЛГ-32 (Суриковий завод), Л-326А, Л-325А (п/ст Газопровід), ВСЛ (Сельенерго) 35кВ та ФР-6, ФР-5, ФР-2 (Міські мережі), ФР-1 (військова частина), ФР-3,4,7,8,9 (населення, залізничні та сторонні споживачі); тягового електропостачання 3,3кВ; сторонніх споживачів, які живляться від ліній повздовжнього електропостачання 10кВ.

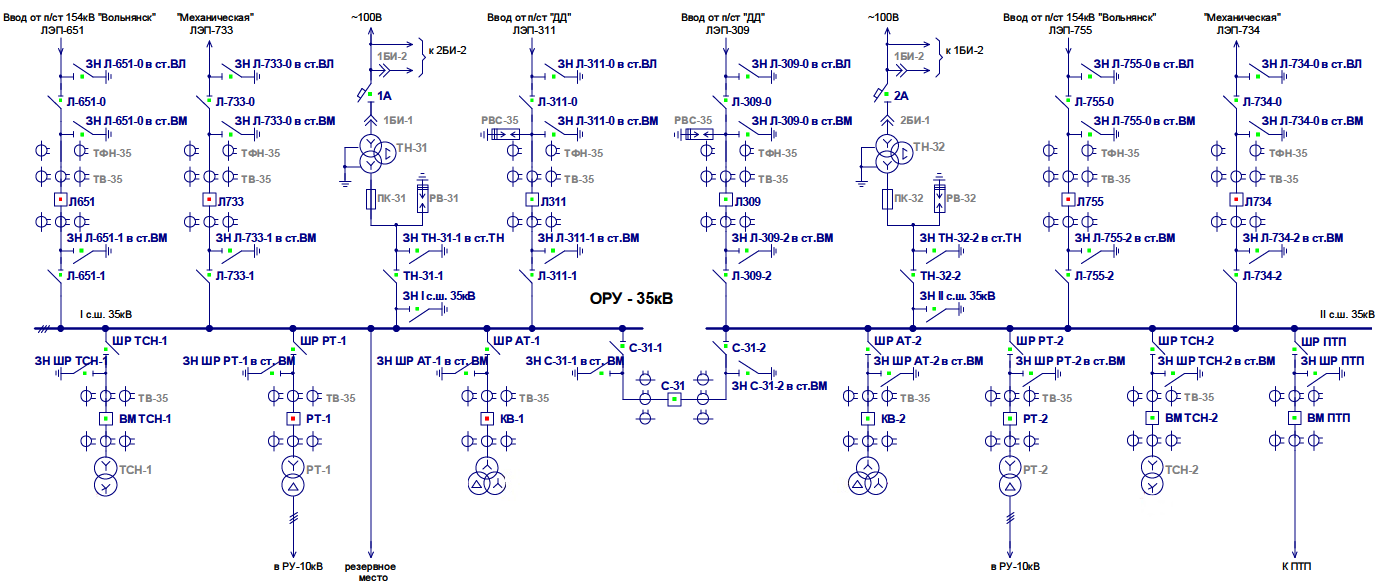
Прилади обліку, які враховують обсяги споживання електричної енергії підстанцією при живленні по вводам ЛЕП-150 кВ Л-55 та Л-56, встановлені не на межі розподілу балансової та експлуатаційної відповідальності, що суперечить вимогам «Кодексу комерційного обліку електроенергії» затвердженого постановою НКРЕКП від 14.03.2018 №311 (далі Кодекс). При цьому для визначення загального споживання електричної енергії проводиться аналітичний розрахунок втрат у головних понижуючих трансформаторів ТДТНГ-25000/150/35/6, якій і додається до електроенергії врахованою лічильниками, встановленими зі сторони 35кВ та 6кВ. На підстанції встановлені два трьохобмоткові понижуючі трансформатори типу ТДТНГ-25000-150/35/6 кВ пристрої основного релейного захисту, управління та автоматики яких були побудовані на базі механічних пристроїв зібраних у шафах з кодовими реле, які відпрацювали свій нормативний термін експлуатації морально та фізично застарілі. Крім того в існуючій системі керування, захисту та автоматики повністю відсутні функції самодіагностики робочого стану трансформаторів. Резервний захист трансформаторів відсутній.

Таким чином з метою приведення на тяговій підстанції Батуринська комерційного обліку електричної енергії у відповідність до вимог Кодексу та ПУЕ в рамках виконання зобовязань АТ «Укрзалізниця» передбачених «Планом заходів по забезпеченню достатності обліку в точках комерційного обліку АТ «Укрзалізниця» на перетині з АТ "ДТЕК Дніпровські електромережи», виникла необхідність провести технічне переоснащення ВРП-150 кВ тягової підстанції Батуринська в частині: організації комерційного обліку електричної енергії на межі розподілу балансової належності, виконання технічного переоснащення існуючого комплексу РЗА з розрахунком уставок пристроїв РЗА захисту двох понижуючих трансформаторів та встановлення двох систем моніторінгу трансформаторів з використанням реєстратора аварійних подій «Регіна», що розташована в індивідуальній шафі на 32 аналогових входи, також передбачається встановлення серверу та іншого обладнання для організації локальної мережі, апаратно - програмних пристроїв відображення і архівації інформації.

Виконання робіт по переоснашеню ВРП-150 кВ заплановано в 2021 році

Технічне переоснащення ВРП-35 кВ тягової підстанції Вільнянськ обумовлено наступними чинниками.

Підстанція введена в роботу у 1965 році, є транзитною підстанцією з ввідною напругою 35 кВ. Заживлена від ліній ПАТ «Запоріжжяобленерго» повітряними лініями ПЛ-35кВ: Л-651 ПС «Вільнянськ -150кВ» – ПС «Вільнянськ – тягова», Л-755 ПС «Вільнянськ -150кВ» – ПС «Вільнянськ – тягова», Л-309 ПС «ДД» – ПС «Вільнянськ – тягова», Л-311 ПС «ДД» - ПС «Вільнянськ – тягова». Забезпечує живлення транзитних ліній ПЛ-35кВ ПАТ «Запоріжжяобленерго»: Л-733 ПС «Вільняськ– тягова» - ПС «Шевченковская-35кВ», Л-734 ПС «Вільняськ– тягова» - ПС «Шевченковская-35кВ», тягового електропостачання 3,3кВ; сторонніх споживачів, залізничних та сторонніх споживачів, які живляться від ліній повздовжнього електропостачання 10кВ.



В якості комутаційних апаратів на вводах використовується морально та фізично застарілі масляні вимикачі 35 кВ типу С-35М-630, ВМД-35/630, ВТ-35/800, роз’єднувачі 35 кВ типу РЛНД-2-35/600, РЛНД-1а-35/600, РЛНД-1б-35/600 які були змонтовані у 1965 році. Дані комутаційні апарати відпрацювали свій нормативний ресурс. За останній час зафіксовані неодноразові виходи їх з ладу, а саме неповнофазні включення та відключення, злом та падіння ізоляторів, завищені значення tg δ вводів МВ-35 кВ, розгерметизація баків та виникнення течії оливи МВ 35 кВ, що приводить до порушення нормальної схеми електропостачання і незабезпечення транзиту електроенергії через шини тягової підстанції, зниження надійної та стійкої роботи електроустановки. Крім цього слід зазначити, що даний тип масляних вимикачів на сьогоднішній день знятий з виробництва, відсутні необхідні для ремонту запасні частини та комплектуючі, що унеможливлює роботи з профілактичного відновлення обладнання.

У зв’язку з вище наведеним виникла потреба виконання технічного переоснащення ВРП-35 кВ тягової підстанції Вільнянськ шляхом заміни основного силового та комутаційного устаткування.

Розроблення проектно-кошторисної документації заплановано у 2023 році у наступному обсязі.

Заміна існуючих масляних вимикачів приєднань МВ Л-651; МВ Л-733; МВ Л-311; МВ Л-309; МВ Л-755; МВ Л-734; МВ ТСН-1, МВ ТСН-2, МВ РТ-1, МВ РТ-2, МВ С-31, МВ КВ-1, МВ КВ-2, МВ ПТП на вакуумні вимикачі з апаратурою автоматики керування та релейного захисту на базі нових мікропроцесорних пристроїв та комплектами трансформаторів струму 35 кВ;

Заміна існуючих роз’єднувачів типу РНДЗ-2-35/630, РЛНД-1а-35/600 та РНДЗ-1б-35/600 в колах вимикачів МВ Л-651; МВ Л-733; МВ Л-311; МВ Л-309; МВ Л-755; МВ Л-734; МВ ТСН-1, МВ ТСН-2, МВ РТ-1, МВ РТ-2, МВ С-31, МВ КВ-1, МВ КВ-2, МВ ПТП на сучасні трифазні роз'єднувачі, в комплекті з моторним приводом головних ножів, ручним приводам заземлюючих ножів і виносним блоком управління та оцинкованою металоконструкцією для встановлення на лежні.

Заміна пристроїв захисту від грозових та внутрішніх перенапруг трансформаторів напруги ТН-31, ТН-32, МВ Л-311, МВ Л-309 в комплекті з ізолюючими основами, лічильниками спрацювань та вимірювачами струмів витоку.

Виконання електромагнітного блокування від невірних дій оперативно-технічного персоналу проектованого устаткування ВРП-35 кВ.

Заміна ошинування, ізоляції та апаратних затискачів проектованого устаткування ВРП-35 кВ.

Прив'язка телеуправління та телесигналізації положень проектованого устаткування до проектованої системи телемеханіки тягової підстанції.

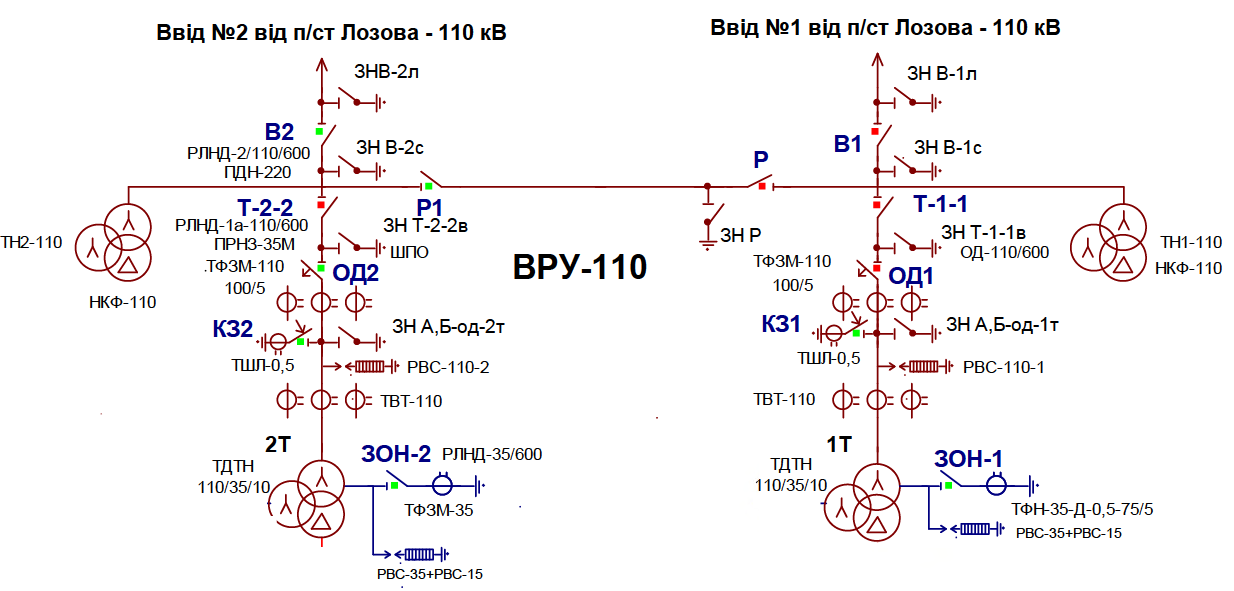
Заміна існуючого устаткування контрольованого пункту телемеханіки з використанням сучасних мікропроцесорних систем з можливістю працювати в складі та в протоколі існуючої системи телемеханіки, забезпечивши при цьому можливість підключення до проектованого устаткування телемеханіки цифрових вимірювальних перетворювачів значень перетоків активної та реактивної потужності та напруги на секціях шин всіх приєднань 35/10 кВ та передачу телеметричної інформації на вищій рівень (енергодиспетчерський пункту) дротовими та бездротовими каналами зв’язку та в ОІК АСДУ ПАТ «Запоріжжяобленерго», в ОІК АСДУ Дніпровської ЕС в протоколі ІЕС 870-5-104

Таким чином виконання технічного переоснащення ВРП-35 кВ тягової підстанції Вільнянськ забезпечить надійність електропостачання споживачів приєднаних до підстанції.

На 2023 рік заплановані проектні роботи. Виконання робіт заплановано на 2024 рік.

Технічне переоснащення ВРП-110 кВ тягової підстанції Самійлівка обумовлено наступними чинниками.

Тягова підстанція Самійлівка введена в роботу у 1965 році. В якості комутаційних апаратів ВРП-110 кВ тягової підстанції Самійлівка використовується морально та фізично застарілі відокремлювачі ОД-1 та ОД-2 типу ОД-110/600 з короткозамикачами КЗ-1 типу КЗ-110-3 та розєднувачі з диспетчерським нйменуванням В1 та В2 з двома заземлюючими ножами типу РЛНД-2/110/600, які введені в експлуатацію в 1965 році.



Дані комутаційні апарати відпрацювали свій нормативний ресурс. За останній час зафіксовані неодноразові виходи його з ладу, а саме неповні фазні включення та відключення, злом та падіння ізоляторів, що приводить до порушення нормальної схеми електропостачання і незабезпечення транзиту електроенергії через шини тягової підстанції. Крім цього слід зазначити, що даний тип відокремлювача на сьогоднішній день знятий з виробництва, відсутні необхідні для ремонту запасні частини та комплектуючі, що унеможливлює роботи з профілактичного відновлення обладнання.

В якості пристроїв грозозахисту на вводах 110 кВ експлуатуються морально та фізично застарілі розрядники РВС-110, які не забезпечують відповідний захист від перенапруги ВРП-110кВ, що негативно впливає на надійність роботи обладнання тягової підстанції.

Для потреб організації комерційного обліку електричної енергії використовуються два комплекти трансформаторів напруги типу НКФ-110 та трансформатори струму типу ТФЗН-110 кВ.

Трансформатори напруги приєднані до ВРП-110 кВ без використання роз’єднувачів, чим порушено вимоги ПУЕ.

У зв’язку з вище наведеним виникла потреба виконання технічне переоснащення ВРП-110 кВ тягової підстанції Самійлівка.

Розроблення проектно-кошторисної документації заплановано у 2024 році у наступному обсязі.

По ВРП-150 кВ:

- заміна відокремлювачів типу ОД-150/600 на елегазові вимикачі 110 кВ, які обладнати апаратурою автоматики, керування та релейного захисту на базі мікропроцесорних елементів;

-Заміна існуючих роз’єднувачів ВРП-110 кВ приєднань В-1, В-2, Р, Р-1 на сучасні трифазні роз'єднувачі, в комплекті з моторним приводом головних ножів, ручним приводам заземлюючих ножів і виносним блоком управління та оцинкованою металоконструкцією для встановлення на лежні

- для забезпечення надійного захисту від перенапруги виконати заміну розрядників типу РВС-110 (6 од.) на обмежувачі перенапруги 110 кВ (6 од.) в комплекті з ізолюючими основами та лічильниками спрацювання ОПН та вимірюванням струмів витоку;

- Передбачити встановлення додаткових роз’єднувачів для підключення трансформаторів напруги ТН-1, ТН-2.

Виконання електромагнітного блокування від невірних дій оперативно-технічного персоналу проектованого устаткування ВРП-110 кВ.

Заміна ошинування, ізоляції та апаратних затискачів проектованого устаткування ВРП-110 кВ.

Заміна існуючого устаткування контрольованого пункту телемеханіки з використанням сучасних мікропроцесорних систем з можливістю працювати в складі та в протоколі існуючої системи телемеханіки, забезпечивши при цьому можливість підключення до проектованого устаткування телемеханіки цифрових вимірювальних перетворювачів значень перетоків активної та реактивної потужності та напруги на секціях шин всіх приєднань 150/35/10 кВ та передачу телеметричної інформації на вищій рівень (енергодиспетчерський пункту) дротовими та бездротовими каналами зв’язку та в ОІК АСДУ АТ «Харківобленерго» та в ОІК АСДУ Північної ЕС в протоколі ІЕС 870-5-104

Виконання технічного переоснащення ВРП-150 кВ тягової підстанції Самойлівка забезпечить надійний транзит електроенергії Північної ЕС, поліпшить надійність електропостачання споживачів приєднаних до підстанції та підвищить точність обліку електроенергії, спожитої та переданої підстанцією.

На 2024 рік заплановані проектні роботи. Виконання робіт заплановано на 2025 рік.

Технічне переоснащення тягових підстанцій в частині заміни акумуляторних батарей

На тягових підстанція регіональної філії «Придніпровька залізниця» використовуються акумуляторна батарея з рідким електролітом переважна більшість яких типу СК-6-8-10-16 та 20 з зарядно підзарядними пристроями. Нормативний термін експлуатації яких встановлений заводом-виробником складає 15 років при цьому фактичний термін експлуатації перевищує у більшести з ніх майже у 4 рази допустимого).

Загальний перелік існуючих акумуляторних батарей наведено у таблиці 24.6.1.

Таблиця 24.6.1

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Назва ЕЧЕ | Тип акумуляторної батареї | Тип та потужність підзарядного агрегату | Рік монтажу | Ємність АБ, А·год | Кількість елементів АБ | Напруга оперативних кіл, В |
|
| 1 | ЕЧЕ-2 Канцерівка | СК-6 | ВУ-110/24 | 1967 АБ/1952 ВУ | 216 | 56 | 110 |
| 2 | ЕЧЕ-83 Ігрень | С-6 (Курск) | ВАЗП 380/260 5 кВт | 2002 | 220 | 108 | 220 |
| 3 | ЕЧЕ-17 Іларіонове | 6OPzS420 | ВУ-2М, 2,64 кВт | 2005 | 420 | 64 | 110 |
| 4 | ЕЧЕ-12 Запоріжжя Камянске | СК-8 | ВУ-2м-110 | 1980 | 288 | 58 | 110 |
| 5 | ЕЧЕ-16 Дніпропетровськ-вантажний | відсутня | ВУ-24/220 | 1971 | - | 2 | - |
| 6 | ЕЧЕ-8 П'ятихатки | СК-8 | ЗПУ-2, 10 кВт | 2006 | 288 | 62 | 110 |
| 7 | ЕЧЕ-23 Божедарівка | СК-6 | ВУ-2М, 4 кВт | 1982 | 216 | 55 | 110 |
| 8 | ЕЧЕ-26 Кривий Ріг Гол. | СК-6 | ВАЗП, 20 кВт | 1983 | 216 | 54 | 110 |
| 9 | ЕЧЕ-28 Зав'ялівка | С-6 | ВУ-2М, 4 кВт | 1996 | 216 | 64 | 110 |
| 10 | ЕЧЕ-29 Рядова | СК-6 | ВУ-2М, 4 кВт | 1961 | 216 | 55 | 110 |
| 11 | ЕЧЕ-30 Грекувата | С-6 | ВУ-2М, 4 кВт | 1983 | 216 | 55 | 110 |
| 12 | ЕЧЕ-34 Варварівка | CК-6 | ВУ-110/24, 2,64кВт | 1965 | 216 | 64 | 110 |
| 13 | ЕЧЕ-35 Павлоград | CК-6 | ЗПУ-2 | 1989 | 216 | 64 | 110 |
| 14 | ЕЧЕ-36 Зайцеве | CК-6 | ЗПУ-2, ВУ-110/24 - 2,64кВт | 1965 | 216 | 64 | 110 |
| 15 | ЕЧЕ-44 Мінеральна | CК-6 | ВУ-110/24, 2,64кВт | 1968 | 216 | 69 | 110/148 |
| 16 | ЕЧЕ-45 Богуславський | CК-6 | ВУ-110/24, 2,64кВт | 1969 | 216 | 69 | 110/148 |
| 17 | ЕЧЕ-46 Миколаївка | CК-6 | ЗПУ-2, ВУ-110/24 -2,64кВт | 1968 | 216 | 69 | 110/148 |
| 18 | ЕЧЕ-47 Слов'янка | СК-10 | ЗПУ-2, ВУ-110/24 - 2,64кВт | 1968 | 360 | 69 | 110/148 |
| 19 | ЕЧЕ-38 Вільнянськ | СК-6 | ВУ-110/24А 2,6кВт-1од. | 1989 | 216 | 62 | 110 |
| 20 | ЕЧЕ-1 Запоріжжя Ліве | СК-6 | ВУ-110/24А 2,6кВт-1од. | 1973 | 216 | 62 | 110 |
| 21 | ЕЧЕ-39 Запоріжжя -1 | СК-6 | ВУ-110/24А 2,6кВт-1од. | 1990 | 216 | 64 | 110 |
| 22 | ЕЧЕ -49 1132км | 6ОPzS-420 | ВУ-110/24А 2,6кВт-2од. | 2004 | 420 | 64 | 110 |
| 23 | ЕЧЕ-50 Таврійськ | СК-16 | ВУ-110/24А 2,4кВт-1шт.; ВАЗП-380/260-40/80УХЛ4-1-(20кВА) 1шт.; | 2003 | 560 | 117 | 220 |
| 24 | ЕЧЕ-53 Мелітополь | СК-6 | ВУ-110/24А 2,6кВт-2од. | 2002 | 216 | 62 | 110 |
| 25 | ЕЧЕ-55 Сокологірна | СК-8 | ВУ-110/24; 4 кВА | 1998 | 288 | 69 | 110-148-220 |
| 26 | ЕЧЕ-56 Партизани | СК-20 | ВУ-110/24; 4 кВА | 1970 | 720 | 118 | 110-148-220 |
| 27 | ЕЧЕ-57 Салькове | СК-6 | ВУ-110/24; 5 кВА | 1970 | 132 | 65 | 110 |
| 28 | ЕЧЕ-58 Чонгар | СК-6 | ВУ-110/24; 4 кВА | 1970 | 111 | 65 | 110 |
| 29 | ЕЧЕ-48 Роз'їзд 5 км | СК-10 | ЗПУ-2, ВУ-110/24 - 2,64кВт | 1968 | 360 | 69 | 110/148 |

Дані акумуляторні батареї мають дефекти з причин закінчення нормативного строку експлуатації, що підтверджується дефектними Актами складеними за результатами технічного обслуговування. Акумуляторні батареї не тримають своєї ємності, у деяких банках візуально спостерігається значна кількість шламу від відпрацьованих пластин і розпаду сепарації, на перемичках та болтових з’єднаннях видно окис з послідуючим руйнуванням болтових з’єднань, знижена розрядна та зарядна напруга, знижена густина електроліту, підвищена температура електроліту. При експлуатації батарей спостерігається розпад та окислення пластин та їх хвостовиків, деякі елементи акумуляторної батареї закорочені через розпад плюсових пластин. Крім того використання застарілихо зарядно-підзарядного пристроів додатково знижує надійність роботи акумуляторної батареї та в цілому роботи підстанції.

Виходячи з вищевикладеного акумуляторні батареї з зарядно-підзарядним пристроєм потребуєть негайної заміни на нові герметизовані акумуляторні батареї.

Використання сучасної герметизованої акумуляторної батареї компенсує витрати на ремонт системи примусової вентиляції, придбання та встановлення газоаналізаторів в приміщеннях тягової підстанції, витрати на регулярне обслуговування акумуляторної батареї (АКБ не потребує обслуговування), а також виключається можливість виділення і накопичення водню (вибухонебезпечний газ) в приміщенні акумуляторної батареї. Також слід звернути увагу на те, що експлуатація і функціонування тягової підстанції електропостачання стає безпечним для робочого персоналу АТ «Укрзалізниця» в цілому.

Таким чином Планом розвитку передбачено технічне переоснащення джерел живлення мережі постійного струму, які спричиняють обмеження або неналежну якість роботи тягових підстанцій.

Заміна акумуляторної батареї на ПС 35/10 Іларіонове

Для забезпечення надійного та якісного електропостачання споживачів планами щодо технічного переоснащення тягової підстанції передбачається:

Акумуляторна батарея тягової підстанції Іларіонове експлуатується з 2005 року, підзарядний пристрій з 1968 року. Згідно вимог технічної документації акумуляторної батареї нормативний термін використання становить 15 років. За період експлуатації погіршилися показники ємності окремих банок акумуляторної батареї, що в подальшому можуть привести до виходу її з ладу в цілому. Акумуляторна батарея задіяна для електроживлення власних потреб обладнання тягової підстанції, здійснює живлення всіх комутаційних апаратів (вимикачі змінного, постійного струму) та пристроїв релейного захисту. Вихід з ладу акумуляторної батареї може спричини знеструмлення споживачів електроенергії постійного струму. Це призведе до знеструмлення контактної мережі, що в цілому спричиняє загрозу безпеки руху поїздів. У зв’язку з цим є потреба в заміні 6OPzS420 тягової підстанції Іларіонове.

Існуюча акумуляторна батарея: 6OPzS420

- ємність АБ, А\*год.: 420;

- номінальна напруга, В: 110;

- число елементів – 64;

- тип та потужність підзарядного агрегату: ВУ-2М, 2,64 кВт.

Заміна акумуляторної батареї із підзарядним пристроєм у 2021 році проектування, у 2022 році виконання робіт.

Заміна акумуляторної батареї на ПС 35/10 Запоріжжя-1

На тяговій підстанції «Запоріжжя-1» експлуатується акумуляторна батарея типу СК-6 з рідким електролітом, що складається із 64 елементів, загальною ємністю 216А∙год та зарядно - підзарядними пристроями типу ВУ 110/24 – 1од. Обладнання було введено в роботу в 1990 році. Термін експлуатації складає 31 рік при нормативі встановленому заводом-виробником 20 років (термін експлуатації перевищено більш ніж у 1,5 рази допустимого). Також, в якості зарядного пристрою акумуляторної батареї використовується морально застарілий пристрій. Використання застарілого зарядного пристрою знижує надійність роботи акумуляторної батареї та роботу підстанції в цілому.

Акумуляторна батарея має дефекти з причин закінчення нормативного строку експлуатації, що підтверджується дефектним Актом складеного за результатами технічного обслуговування тягової підстанції Запоріжжя-1.

Так за результатами обстеження технічного стану акумуляторної батареї встановлено, що:

1. Для акумуляторної батареї даного типу у відповідності з п. 6.10 СОУ 31.4-21677681-21:2010 напруга підзаряду має бути 2,2В/ел. При цьому рівень напруги на основній групі батарей складає 91,5 В, що дорівнює рівню напруги підзаряду 1,43 В/ел, що в свою чергу не відповідає вимогам ПУЕ (Правила улаштування електроустановок).

2. Згідно з вимірами пульсації напруги постійного струму ВУ 110/24 перевищує 2%, що не відповідає зазначеним технічним характеристикам.

3. При замірі напруги на елементах АБ керуючись п.6.10 СОУ 31.4-21677681-21:2010 виявили велике відхилення до 35% від нормованого значення напруги 2,2 В/ел.

4. Виведено з експлуатації шість елементів АБ з причини короткого замкнення пластин.

5. Візуальний огляд показав, що на елементах акумуляторної батареї спостерігається наявність великої кількості осаду всередині скляного баку та суттєве помутніння електроліту, що свідчить про незворотню сульфатацію пластин, що в свою чергу призводить зменшення її фактичної ємності.

6. Хімічним аналізом від 12.03.20р. виявлено, що електроліт не відповідає вимогам ЦТ-0049, вміст хлоридів та заліза перевищує норму.

7. Аналіз результатів останнього контрольного розряду АБ показав, що фактична ємність даної батареї складає 70% від номінальної ємності, це свідчить, що батарея не відповідає заявленим технічним характеристикам згідно п. 6.28 СОУ 31.4-21677681-21:2010 та 4.4.5 ПУЕ.

8.На зарядному пристрою типу ВУ-110/24 відсутній пристрій якій не допускає можливості підняти напругу до рівня більше 2,3 В чим не забезпечується вимоги п 4.4.9 ПУЕ необхідного для забезпечення коректного рівня заряду елементів акумуляторної батареї.

9. Зарядні пристрої ВУ-110/24 мають значний знос рухомих контактів (ламелей) та перехідних контактів, вичерпали нормативний термін експлуатації та морально застарілі. Відсутнє плавне регулювання напруги.

Вищезазначені дефекти можуть призвести до аварійної ситуації з повним відключенням тягової підстанції.

З огляду на вищевикладене вкрай необхідно виконати технічне переоснащення тягової підстанції Запоріжжя-1, в частині заміни акумуляторної батареї типу СК-6 з зарядно-підзарядним пристроєм на нову герметизовану акумуляторну батарею.

Так, з метою проведення технічного переоснащення тягової підстанції в 2020 році розроблено проєктування по, у 2024 році виконання робіт.

Заміна акумуляторної батареї на ПС 35/10 Богуславський

На тяговій підстанції Богуславський Павлоградської дистанції електропостачання з 1964 року в якості джерела оперативного струму використовується акумуляторна батарея типу СК-6. На сьогоднішній день в акумуляторній батареї виявлені наступні дефекти:

- наявність тріщин та частковий обрив у кінцевих виводах пластин банок;

- пошкодження банок №№9,64;

- зниження рівня густини електроліту.

Крім того даний тип акумуляторних батарей морально та фізично застарів, є небезпечним та не забезпечує надійного джерела оперативного струму підстанцій, що може призвести до знеструмлення кіл керування обладнанням тягової підстанції.

Враховуючі вищевикладене виникла потреба заміни акумуляторних батарей типу СК-6 на сучасну акумуляторну батарею закритого типу з гелеподібним електролітом з заміною підзарядного пристрою.

Стаціонарні герметичні акумуляторні батареї з гелеподібним електролітом мають наступні переваги:

• Не потребують обслуговування впродовж всього терміну служби

• Відсутність витоку електроліту навіть при пошкодженні корпусу

• Відсутність пари кислоти в довкіллі при роботі батареї

• Не вимагає доливу води та перевірки рівня електроліту

• Після року зберігання при температурі +20°С батареї зберігають близько 65% первинної ємності

• Можливість безпечної експлуатації батарей в одному приміщенні з іншим устаткуванням і персоналом

• Можливість компактної установки секцій.

Заміна акумуляторної батареї із підзарядним пристроем виконання робіт 2023 році.

Заміна акумуляторної батареї на ПС 35/10 Грекувата

Акумуляторна батарея типу С-6 на тяговій підстанції Грекувата введена в експлуатацію в 1982 році. Батарея експлуатується майже 39 років, а гарантований термін служби заводом-виробником – 15 років з дня введення в експлуатацію.

Акумуляторна батарея має дефекти з причин закінчення нормативного строку експлуатації. На даний момент акумуляторна батарея не тримає ємність, в режимі постійного підзаряду напруга на клемах усіх банок менша ніж 2,23 В (по факту 2,18÷2,20В ), також у всіх банках візуально спостерігається значна кількість шламу від відпрацьованих пластин і розпад сепарації.

В якості зарядного пристрою до акумуляторної батареї використовується застарілий пристрій типу ВУ-2М, також 1982 року введення в експлуатацію. Натепер в ньому відхилення напруги підзаряду від середнього значення на елемент складає більше «+0,2 В» і «-0,1В», що перевищує норми, встановлені технічною документацією. Використання застарілого та пошкодженого зарядного пристрою додатково знижує надійність роботи акумуляторної батареї та роботи підстанції в цілому.

Тягова підстанція Грекувата є об'єктом І категорії з надійності електропостачання, від І та ІІ секції шин 35 кВ тягової підстанції живляться об'єкти інфраструктури залізничного транспорту (пост електричної централізації, зовнішнє освітлення станції Грекувата, тягові та сторонні залізничному транспорту споживачі).

Використання сучасної герметизованої акумуляторної батареї компенсує витрати на ремонт системи примусової вентиляції, придбання та встановлення газоаналізаторів в приміщеннях тягової підстанції «Грекувата», витрати на регулярне обслуговування акумуляторної батареї (АКБ не потребує обслуговування), а також виключається можливість виділення і накопичення водню (вибухонебезпечний газ) в приміщенні акумуляторної батареї. Також слід звернути увагу на те, що експлуатація і функціонування тягової підстанції електропостачання стає безпечним для робочого персоналу та «Укрзалізниці» в цілому.

Виходячи з вищевикладеного акумуляторна батарея типу С-6 з підзарядним пристроєм типу ВУ-2М по тяговій підстанції Грекувата потребує негайної заміни на нову

Заміна акумуляторної батареї із підзарядним пристроєм: у 2021 році проектування, у 2023 році виконання робіт.

Заміна акумуляторної батареї на ПС 35/6 Кривий Ріг Головний

Акумуляторна батарея типу СК-6 на тяговій підстанції Кривий Ріг Головний введена в експлуатацію в 1983 році. Батарея експлуатується майже 38 років, а гарантований термін служби заводом-виробником – 15 років з дня введення в експлуатацію.

Акумуляторна батарея має дефекти з причин закінчення нормативного строку експлуатації. На даний момент присутня корозія «+» виводів пластин банок №: 35, 36, 33, 22, 21, 29, 28,25, 19, 18, 17, 13, 14, 12, 6; в режимі постійного підзаряду напруга на клемах усіх банок менша ніж 2,23 В (фактично 2,18÷2,20В ); у всіх банках візуально спостерігається значна кількість шламу від відпрацьованих пластин і розпад сепарації.

А також в якості зарядного пристрою акумуляторної батареї використовується застарілий пристрій типу ВУ-2М, також 1984 року введення в експлуатацію. Натепер в ньому вийшов з ладу один із блоків, а відхилення напруги підзаряду від середнього значення на елемент складає більше «+0,2 В» і «-0,1В», що перевищує норми, встановлені технічною документацією. Використання застарілого та пошкодженого зарядного пристрою додатково знижує надійність роботи акумуляторної батареї та роботи підстанції в цілому.

Тягова підстанція Кривий Ріг Головний є об'єктом І категорії з надійності електропостачання, від І та ІІ секції шин 35 кВ тягової підстанції живляться об'єкти інфраструктури залізничного транспорту (пост електричної централізації, зовнішнє освітлення станції Кривий Ріг Головний, тягові та сторонні залізничному транспорту споживачі).

Використання сучасної герметизованої акумуляторної батареї компенсує витрати на ремонт системи примусової вентиляції, придбання та встановлення газоаналізаторів в приміщеннях тягової підстанції «Кривий Ріг Головний», витрати на регулярне обслуговування акумуляторної батареї (АКБ не потребує обслуговування), а також виключається можливість виділення і накопичення водню (вибухонебезпечний газ) в приміщенні акумуляторної батареї. Також слід звернути увагу на те, що експлуатація і функціонування тягової підстанції електропостачання стає безпечним для робочого персоналу та «Укрзалізниці» в цілому.

Виходячи з вищевикладеного акумуляторна батарея типу СК-6 з підзарядним пристроєм типу ВУ-2М по тяговій підстанції Кривий Ріг Головний потребує негайної заміни на нову.

Заміна акумуляторної батареї із підзарядним пристроєм; у 2023 році проектування, у 2024 році виконання робіт.

Заміна акумуляторної батареї на ПС 35/10 Божедарівка

Акумуляторна батарея типу СК-6 на тяговій підстанції Божедарівка введена в експлуатацію в 1961 році. Батарея експлуатується майже 60 років, а гарантований термін служби заводом-виробником – 15 років з дня введення в експлуатацію.

Акумуляторна батарея має дефекти з причин закінчення нормативного строку експлуатації. На даний момент по причині пошкодження виведені з роботи акумуляторні банки №4, №55; присутня корозія «+» виводів пластин банок №: 45, 46, 44, 42, 41, 39, 38,25, 19, 18, 17, 15, 14, 12, 10, 7; в режимі постійного підзаряду напруга на клемах усіх банок менша ніж 2,23 В (фактично 2,19÷2,20В ); у всіх банках візуально спостерігається значна кількість шламу від відпрацьованих пластин і розпад сепарації.

А також в якості зарядного пристрою акумуляторної батареї використовується застарілий пристрій типу ВУ-2М, також 1961 року введення в експлуатацію. Використання застарілого зарядного пристрою додатково знижує надійність роботи акумуляторної батареї та роботи підстанції в цілому.

Тягова підстанція Божедарівка є об'єктом І категорії з надійності електропостачання, від І та ІІ секції шин 35 кВ тягової підстанції живляться об'єкти інфраструктури залізничного транспорту (пост електричної централізації, зовнішнє освітлення станції Божедарівка, тягові та сторонні залізничному транспорту споживачі).

Використання сучасної герметизованої акумуляторної батареї компенсує витрати на ремонт системи примусової вентиляції, придбання та встановлення газоаналізаторів в приміщеннях тягової підстанції «Божедарівка», витрати на регулярне обслуговування акумуляторної батареї (АКБ не потребує обслуговування), а також виключається можливість виділення і накопичення водню (вибухонебезпечний газ) в приміщенні акумуляторної батареї. Також слід звернути увагу на те, що експлуатація і функціонування тягової підстанції електропостачання стає безпечним для робочого персоналу та «Укрзалізниці» в цілому.

Виходячи з вищевикладеного акумуляторна батарея типу СК-6 з підзарядним пристроєм типу ВУ-2М по тяговій підстанції Божедарівка потребує негайної заміни на нову.

Заміна акумуляторної батареї із підзарядним пристроєм у 2021 році проектування, у 2022 році виконання робіт.

Технічне переоснащення ПС 35/6 кВ Нижньодніпровськ-Вузол

Тягова підстанція ПС-35/6 кВ Нижньодніпровськ-Вузол побудована та введена в експлуатацію у 1958 році. Тягова підстанції ПС-35/6 кВ Нижньодніпровськ-Вузол по напрузі 6 кВ забезпечує живлення 36 трансформаторних підстанцій 6/0,4 кВ, що належать регіональній філії «Придніпровська залізниця», 25 трансформаторних підстанцій 6/0,4 кВ, що належать споживачам, 11 трансформаторних підстанцій 6/0,4 кВ суміжного ОСР АТ «ДТЕК Дніпровські електричні мережи» та електроустановки Нижньодніпровского трубопрокатного заводу ПАТ ІНТЕРПАЙП.

Від підстанції отримують електричне живлення об’єкти 36 крупних споживачів структурних підрозділів АТ «Укрзалізниця» таких як, локомотивне депо Нижньодніпровськ Вузол, вагонне депо Нижньодніпровськ Вузол серед яких є споживачі першої категорії надійності, а саме – пристрої СЦБ (система центрального блокування) та зв’язку, електрична тяга та понад 5000 побутових споживачів житломасиву Північний Самарського району м. Дніпро. У відповідності з укладеними договорами сумарна дозволена до використання потужність електроустановок споживачів електричної енергії становить 71008,933 кВт.

До цього часу непобутові споживачі не використовували в повному обсязі надану їм дозволену договірну потужність. Однак, останнім часом зафіксовано збільшення споживання непобутовими споживачами в рамках виданої дозволеної до використання потужності, зрість власного споживання повязується зі збільшенням кількості використання побутової техніки.

Для електрозабезпечення електроустановок споживачів електричної енергії розташованих на території залізничного вузла станції Нижньодніпровськ-Вузол на підстанції встановлені два районні трансформатори: 1-Т типу ТДНС 10000/35/6 та 2-Т типу ТДНС 16000/35/6, які живлять секції шин 6 кВ РП та ЗРП-6 кВ тягової підстанції.

Проведеним аналізом за період з 2016 по 2018 та три місяці 2019 року обсягів трансформації електричної енергії на шини 6 кВ тягової підстанції Нижньодніпровськ –Вузол встановлено, що обсяги споживання електричної енергії та потужності споживачами щороку збільшуються, так у 2016 року річний обсяг споживання складав - 74 671 992, 0 кВт\*годин, у 2017 обсяг становить - 74 838 305,0 кВт\*годин, у 2018 - 79 399 526,0 кВт\*годин

За результатами проведених аналізів встановлено, що на сьогоднішній день не забезпечується резервування потужності по секціям шин 6 кВ у разі виникнення технологічного порушення пов’язаного з несправністю або виведення у ремонт одного з районних трансформаторів. Тобто підстанція потребує здійснення планування та розвитку системи розподілу з метою своєчасного забезпечення необхідної пропускної спроможності системи розподілу згідно з наявними, прогнозними потребами Користувачів (замовників) та забезпечення надійної, безпечної, ефективної експлуатації системи розподілу, відповідності якості електропостачання встановленим вимогам.

Крім вище зазначеного на території залізничного вузла станції Нижньодніпровськ-Вузол розташовано ряд трансформаторних підстанцій 6 кВ регіональної філії «Придніпровська залізниця», а саме ТП-4, ТП-14, РП-16 які за нормальною схемою дані трансформаторні підстанції живляться від мереж підстанції ВАТ «Дніпропетровський стрілочний завод». Внаслідок постійного збільшення власного виробництва, ВАТ «Дніпропетровський стрілочний завод» обмежив регіональній філії «Придніпровська залізниця» дозволену потужність до 2 МВА (відповідно до договору про технічне забезпечення №452/ОГЕ від 16 серпня 2010). При цьому проведеним аналізом даних обсягів електроспоживання та потужності споживачів, що живляться від трансформаторних підстанцій 6 кВ ТП-4, ТП-14, РП-16 залізниці необхідно 4 МВА для забезпечення потужностей споживачів дозволених до використання.

Таким чином для забезпечення надійного електропостачання споживачів, ліквідації дефіциту потужності підстанції Нижньодніпровськ-Вузол виникла необхідність модернізації ВРУ 35 кВ та ЗРУ 6 кВ підстанції Нижньодніпровськ-Вузол шляхом заміни районного трансформатору типу ТД 10000/35/6 на більш потужний, заміни комутаційного обладнання, кабельні лінії КЛ-6 кВ, від трансформаторів 2Т 3АСБ-3х240 L=110м., від 1Т АСБ-3х240 + СБ 3х185 L=110м. які працюють з максимальним навантаженням та часто виходять з ладу та релейного захисту, про, що відповідно розроблена у 2018 році проектно-кошторисна документація.

Крім того в якості комутаційних апаратів на вводах використовується морально та фізично застарілі масляні вимикачі 35 кВ типу С-35М-630, ВМД-35/630, роз’єднувачі 35 кВ типу РЛНД-35/600, які були змонтовані у 1958 році. Дані комутаційні апарати відпрацювали свій нормативний ресурс. За останній час зафіксовані неодноразові виходи їх з ладу, а саме неповні фазні включення та відключення, злом та падіння ізоляторів, завищені значення tg δ вводів МВ-35 кВ, що приводить до порушення нормальної схеми електропостачання і незабезпечення транзиту електроенергії через шини тягової підстанції, зниження надійної та стійкої роботи електроустановки. Крім цього слід зазначити, що дані типи масляних вимикачів на сьогоднішній день зняті з виробництва, відсутні необхідні для ремонту запасні частини та комплектуючі, що унеможливлює роботи з профілактичного відновлення обладнання.

Враховуючи вище викладене в рамках Плану розвитку передбачається заміна існуючих роз’єднувачів І та ІІ системи шин ВРП-35 кВ приєднань Л-341-0, Л-341-1, Л-341-2, Л-342-0, Л-342-1, Л-342-2, Л-397-0, Л-397-1, Л-397-2, М-31-1, М-31-2, Т-31-1, Т-31-2, Т-32-1, Т-32-2, Т-33-1, Т-33-2, ТН-31-1, ТН-32-2, РВС-31-1, РВС-32-2, ОПН-33-1, РВС-34,2 на сучасні трифазні роз'єднувачі, в комплекті з моторним приводом головних ножів, ручним приводам заземлюючих ножів і виносним блоком управління та оцинкованою металоконструкцією для встановлення на лежні. Для потреб організації комерційного обліку електричної енергії здійснюється замына існуючих трансформаторів напруги ТН-31 та ТН-32, які підключаються до І та ІІ систем шин та встановлення семи комплектів трансформаторів струму 35 кВ на лінії Л-341, Л-342, Л-397, М-31, Т-31, Т-32, Т-33. Заміна пристроїв захисту від грозових та внутрішніх перенапруг головного понижуючого трансформатору 1-Т, 2-Т, 3-Т та трансформаторів напруги ТН-31, ТН-32 в комплекті з ізолюючими основами, лічильниками спрацювань та вимірювачами струмів витоку. Заміна існуючих масляних вимикачів МВ Л-341, МВ Л-342, МВ Л-397, МВ М-31, МВ Т-31, МВ Т-32, МВ Т-33 на вакуумні з апаратурою автоматики керування та релейного захисту на базі нових мікропроцесорних пристроїв та комплектами трансформаторів струму 35 кВ. Виконання електромагнітного блокування від невірних дій оперативно-технічного персоналу проектованого устаткування ВРП-35 кВ. Заміна ошинування, ізоляції та апаратних затискачів проектованого устаткування ВРП-35 кВ.

Виконання робіт з технічного переоснащення ВРП 35 кВ планується в 2021-2022 роках

ПС 35/6 кВ Кривий Ріг Головний

Тягова підстанція Кривий Ріг Головний введена в експлуатацію у 1960 році, живиться від трьох вводів 35 кВ Л-КЗГО-31, Л-КЗГО-32, Л-346, а також забезпечує електропостачання тягового блоку 3,3 кВ та сторонніх споживачів, які живляться від ліній повздовжнього електропостачання 6 кВ.

Обладнання тягової підстанції на ВРУ-35 кВ вичерпало свій нормативний строк експлуатації та морально застаріло: в якості комутаційних апаратів використовується морально та фізично застарілі масляні вимикачі 35 кВ типів ВМГ-133 та ВМГ-10-1000-20, роз’єднувачі 35 кВ типу РНДЗ-2-35/630, РЛНД-1а-35/600 та РНДЗ-1б-35/600, розрядники РВС-35. За останній час зафіксовані неодноразові виходи їх з ладу, а саме неповні фазні включення та відключення, завищені значення tg δ вводів МВ-35 кВ, розгерметизація баків та виникнення течії оливи МВ 35 кВ, що приводить до порушення нормальної схеми електропостачання і зниження надійності забезпечення транзиту електроенергії через шини тягової підстанції, порушення стійкої роботи електроустановки.

Крім цього слід зазначити, що масляняні вимикачі типів ВМГ-133 та ВМГ-10-1000-20 на сьогоднішній день зняті з виробництва, а необхідні для ремонту запасні частини та комплектуючі відсутні, що унеможливлює роботи з профілактичного відновлення обладнання. Крім того пристрої релейного захисту підстанції також морально і фізично застарілі, а системи управління захисту та автоматики були побудовані на базі шаф кодових реле та релейних захистів шестидесятих років виготовлення.

У зв’язку з вище наведеним виникла потреба виконання реконструкції ВРП-35 кВ тягової підстанції Кривий Ріг Головний, шляхом заміни масляних вимикачів МВ В-КЗГО-31, МВ В-КЗГО-32, МВ В-346, МС-31, МВ-35 ТР-1, МВ-35 ТР-2, МВ-35 ТСН-1, МВ-35 ТСН-2, МВ-35 АТ-1, МВ-35 АТ-2 на вакуумні вимикачі, роз’єднувачів типу РНДЗ-2-35/630 та РНДЗ-1б-35/600 на РГ.2-35.ІІІ/1000 35 кВ. Перелічене обладнання обладнати апаратурою автоматики, телемеханіки та РЗА на базі мікропроцесорних елементів з підключенням діючої системи телекерування та телесигналізації.

Виконання технічного переоснащення підвищить надійність електропостачання тягової підстанції Кривий Ріг Головний, безперебійне живлення споживачів всіх категорій та підвищить точність обліку електроенергії, спожитої підстанцією.

Виконання робіт з технічного переоснащення ВРП 35 кВ планується в 2024 році