

ООО «ЕвразЭнергоТранс»

Утверждаю
Генеральный директор
ООО «ЕвразЭнергоТранс»

16.03.2024 И.Н. Беспалов



Паспорт инвестиционного проекта

«Реконструкция ПС 110/6кВ ОП-6 НКМК»

2024 г.

Оглавление

1. Описание задач
2. Краткое описание предлагаемых мероприятий
3. Расчетная стоимость и основные показатели проекта
4. Перечень необходимых работ и оборудования
5. Календарный график реализации проекта
6. Структурный план проекта
7. Оценка эффективности
8. Приложения

1. Описание задач.

Реконструкция ПС 110/6 кВ ОП-6 НКМК планируется ООО «ЕвразЭнергоТранс» в 2023-2025гг для обеспечения надежного электроснабжения промышленных потребителей г. Новокузнецка и повышения энергетической эффективности передачи электрической энергии:

- Электросталеплавильного цеха АО «ЕВРАЗ ЗСМК».
- Копрового цеха ООО "Вторресурс-Переработка".
- ООО "Газпром газораспределение Томск".
- ООО "Экомаш".
- ООО "ПК "Вертикаль".
- ООО "Технологии рециклинга".
- ООО "ХИМКРЕКИНГ".
- и другие.

Предприятий торговли и общественного питания:

- гипермаркет Лента.
- Гипермаркет Леруа Мерлен.
- Ресторан быстрого обслуживания KFC.

Инициаторы проекта:

- ООО «ЕвразЭнергоТранс»;

2. Краткое описание предлагаемых мероприятий.

Подстанция ОП-6 НКМК введена в эксплуатацию в 1980 году. Подстанция ОП-6 НКМК выполнена отдельностоящей с закрытым распределительным устройством 6 кВ и закрытым распределительным устройством 110 кВ. В камерах трансформаторов подстанции установлено два трансформатора типа ТРДН-25000/110 У1 1980-х г.в.

В ЗРУ-6 кВ установлены масляные выключатели типа ВКЭ-10 и ВМП-10 с приводом ПЭ-11. Используемые высоковольтные выключатели все чаще при проверках не обеспечивают нормированное время отключения из-за значительного износа элементов приводов, блок-контактов КСА. КРУ-6кВ не имеет быстродействующих защит от коротких замыканий внутри шкафов, что является нарушением п. 5.4.19 ПТЭЭСиС РФ. Контрольные кабели и монтажные провода имеют следы высыхания и растрескивания, оборудованием ячеек КРУ-6кВ физически и морально устарело. Релейная защита оборудования реализована на электромагнитных реле.

Силовые трансформаторы типа ТРДН-25 000/110/6/6:

- диспетчерское наименование 1Т-25МВА зав.№ 11370, 1983 года выпуска;
- диспетчерское наименование 2Т-25МВА зав.№ 12063 1981 года выпуска, эксплуатируются более 40 лет, что превышает нормативный срок в 2 раза.

1.1. В местах соединения навесного оборудования с баком трансформатора наблюдаются течи масла, протяжка уплотнений не приводит к герметичности соединений по причине деформации фланцев труб системы охлаждения; по периметру основного бака в местах сварки наблюдаются следы отпотевания масла по причине деформации (трещин) сварных швов.

1.2. На трубчатых радиаторах системы охлаждения наблюдается капельная течь масла в местах скрытых внутренних сварных соединений труб и сборного короба.

1.3. Привод РПН типа РС-4 с приводным механизмом МЗ-4 производства Болгария, установленный на трансформаторе в неудовлетворительном состоянии. В приводном механизме наблюдается износ втулок, подшипников и шестерен. В приводном механизме наблюдается износ втулок, подшипников и шестерен. В июле 2024г при производстве переключений приводом РПН 1Т-25МВА произошло заклинивание механизма, по причине износа фиксирующей собачки предизбирателя РПН, в связи с чем, введен запрет регулирования ступеней 1Т-25МВА. Протокол испытания 1Т-25МВА №24-02/ЭТ-003 от 31.07.24г в Приложении №2.

1.4. В летние месяцы трансформатор 1Т-25МВА эксплуатируется в режиме постоянно включенного дутьевого охлаждения масла, диапазон температур составляет 65-70°C по показаниям термосигнализаторов. Повышенный нагрев трансформаторов после трех лет эксплуатации от проведенного капитального ремонта указывает на возможное разрушение межлистовой лаковой изоляции магнитопровода, спеканию стальных листов магнитопровода, а также разрушение слоев твердой изоляции обмоток. Вышеописанные дефекты твердой изоляции магнитопровода и обмоток являются необратимыми и восстановлению не подлежат при проведении капитальных ремонтов.

1.5. Согласно замерам произведенных при измерении изоляции и диэлектрических характеристик трансформатора 1Т-25МВА наблюдается снижение изоляции относительно предыдущих замеров после капитального ремонта трансформатора:

- на 30% для схем измерения обмоток ВН, НН1, НН2;
- на 70% для схемы измерения ВН+НН1+НН2 относительно корпуса, что указывает на отрицательную динамику (деградацию) состояния основной изоляции трансформатора. Протокол испытания 1Т-25МВА №86-2023 от 06.02.2023г в Приложении №3.

1.6. Трансформатор установлен на фундамент с применением кареток (катков) и рельс, что не соответствует современным требованиям п.4.2.206 ПУЭ по условиям сейсмостойкости.

1.7. Кабели вторичной коммутации на силовом трансформаторе 1Т-25МВА в настоящее время неэкранированные, что допустимо для работы в цепях РЗиА на электромеханической базе. Вторичные кабели для работы с микропроцессорными устройствами РЗиА по условиям электромагнитной совместимости должны быть экранированного исполнения, что определяет

необходимость их полной замены в 2025г с целью синхронизации работ с реконструкцией электрооборудования ПС 110/6/6кВ «ОП-6» в 2024г.

1.8. Кабели вторичной коммутации цепей защиты трансформатора и силовые кабели цепей обдува находятся в неудовлетворительном состоянии, а именно:

- имеются многочисленные повреждения верхнего изоляции кабеля за счет работы в масляной среде.

- разрушение внутренней изоляции жил из-за старения материала.

1.9. Заземлитель напряжения ЗОН-110М II У1 1983 года выпуска имеет механические заедания привода, срок эксплуатации превышен более чем в 2 раза, заземляющие ножи имеют механический износ, фарфоровая рубашка в месте соединения с опорной чашкой имеет многочисленные трещины.

1.10. Защита нулевой точки трансформатора 1Т-25МВА выполнена на вентильных разрядниках, которые морально и физически устарели.

1.11. Приточно-вытяжная вентиляция камеры трансформатора 1Т-25МВА в жаркие периоды не справляется с охлаждением трансформатора; двигатели вентиляционных установок перегреваются в летний период, что указывает на сниженную эффективность системы вентиляции и необходимость увеличения мощности и производительности. Шкаф питания вентиляционных установок, шкаф обдува трансформатора подключены одним вводом 0,4кВ, что снижает надежность работы силового трансформатора из-за отсутствия резерва питания. Оборудование шкафа обдува трансформатора не позволяет подключить цифровые системы онлайн мониторинга температуры верхних слоев масла трансформатора для полной цифровизации технологических процессов.

1.12. Оборудование шинных мостов 6кВ в камере трансформатора находится в неудовлетворительном состоянии, изоляторы покрыты устойчивым слоем загрязнений от результатов деятельности производства ЭСПЦ-2 расположенного вблизи подстанции, наблюдаются многочисленные трещины, сколы на изоляторах, на компенсаторных соединениях шин многочисленные повреждения соединительных пластин.

1.13. На силовом трансформаторе 2Т-25 на ф.А и ф.С по стороне 110кВ установлены высоковольтные вводы 110кВ типа ГКТП-60-110/800 2007 года выпуска. На поверхности вводов наблюдаются устойчивые следы загрязнения поверхности фарфора от деятельности технологического производства ЭСПЦ-2 АО «ЕВРАЗ ЗСМК».

1.14. Привод РПН типа РС-4 с приводным механизмом МЗ-4 производства Болгария, установленный на трансформаторе в неудовлетворительном состоянии. В приводном механизме наблюдается износ втулок, подшипников и шестерен. В диапазоне ступеней регулирования с 1 по 19 на четных положениях присутствует расхождение сопротивления постоянному току между обмотками более нормируемого значения 2%, что является нарушением п.6.8. РД 34.45-51.300-97 «Объем и нормы испытаний электрооборудования». Причиной вышеуказанных отклонений является механическая неисправность конструктивных

элементов (тяг) привода РПН за счет потери прочности текстолита, находящегося в масле длительное время. Протокол испытания 2Т-25МВА №87-2023 от 07.02.2023г в Приложении №4.

1.15. Согласно замерам произведенных при измерении изоляции и диэлектрических характеристик трансформатора наблюдается снижение изоляции на 30% относительно предыдущих замеров после капитального ремонта трансформатора, что указывает на отрицательную динамику (деградацию) состояния основной изоляции трансформатора. Протокол испытания 2Т-25МВА №87-2023 от 07.02.2023г в Приложении №4.

Реконструкция ПС 110/6кВ «ОП-6 НКМК» включена в инвестиционную программу ООО «ЕвразЭнергоТранс» с реализацией в 2023-2025гг, планы на выполнение которой следующие:

1) В 2023г выполнено проектирование в объемах трех этапов реконструкции (проект № 23-035-УТРЛ). На основании проекта выполнена реконструкция в рамках первого этапа оборудования ЗРУ-110кВ с установкой элегазовых выключателей и трансформаторов тока, с установкой разъединителей 110кВ с двигательным приводами, с заменой устройств РЗиА на микропроцессорные и вспомогательных инженерных комплексов (освещение, вентиляция и кондиционирование, пожарная сигнализация и пожаротушение, видеонаблюдение, охранный комплекс, СКУД, ТМ и АСКУЭ, СОПТ, ЦСН).

2) В 2024г в рамках второго этапа выполнить реконструкцию оборудования ЗРУ-6кВ, а именно ячейки 3-х секций шин 6кВ по проекту ООО «УралЭнергоТел» № 23-035-УТРЛ повышенной степени автоматизации с микропроцессорными защитами.

3) В 2025г в рамках третьего этапа выполнить реконструкцию оборудования ЗРУ-6кВ, а именно ячейки 1-ой секции шин 6кВ по проекту ООО «УралЭнергоТел» № 23-035-УТРЛ повышенной степени автоматизации с микропроцессорными защитами, а также силовых трансформаторов 1Т-25МВА и 2Т-25МВА с заменой на новые.

С целью повышения энергетической эффективности передачи электрической энергии и обеспечения надежного электроснабжения промышленных потребителей г. Новокузнецка:

- Электросталеплавильного цеха АО «ЕВРАЗ ЗСМК».
- Копрового цеха ООО "Вторресурс-Переработка".
- ООО "Газпром газораспределение Томск".
- ООО "Экомаш".
- ООО "ПК "Вертикаль".
- ООО "Технологии рециклинга".
- ООО "ХИМКРЕКИНГ".
- и другие.

Предприятий торговли и общественного питания:

- гипермаркет Лента.
- Гипермаркет Леруа Мерлен.
- Ресторан быстрого обслуживания KFC

требуется выполнить реконструкцию подстанции в 2023-2025гг., в соответствии с техническими решениями проекта ООО «УралЭнергоТел» № 23-035-УТРЛ.

Максимальная мощность энергопринимающих устройств потребителей, присоединенных к подстанции ПС 110/6кВ «ОП-6 НКМК», составляет 26,222 МВт. По результатам контрольных замеров электрических нагрузок оборудования, присоединенного к подстанции ПС 110/6кВ «ОП-6 НКМК», потребляемая мощность составляет 17,761МВт.

Показатели энергоэффективности вновь устанавливаемого оборудования: потери электроэнергии суммарно в двух вновь устанавливаемых трансформаторах 25000кВА: $P_{xx}=40\text{кВт}$, снижение на 23кВт по сравнению с заменяемыми трансформаторами.

3. Расчётная стоимость и основные показатели проекта.

3.1 Фактическая стоимость работ по реконструкции ПС 110/6кВ «ОП-6 НКМК» в рамках 1 этапа в 2023г составила 165 595, 107066 тыс. руб. без НДС, которая определяется:

- итоговым протоколом Комиссии по закупкам от 11.05.23г конкурсной процедуры №32312231795 от 28.03.2023г (приложение №5);
- договором № ЕЭТ 23/2-1/17ДГЕН7-003660 от 30.05.2023г на выполнение «Реконструкции ПС 110/6кВ ОП-6 НКМК (1этап)» (приложение №6);
- протоколом согласования договорной цены к договору № ЕЭТ 23/2-1/17ДГЕН7-003660 от 30.05.2023г (приложение №7);
- дополнительным соглашением №1 от 18.08.23г к договору № ЕЭТ 23/2-1/17ДГЕН7-003660 от 30.05.2023г (приложение №8);
- дополнительным соглашением №3 от 30.10.23г к договору № ЕЭТ 23/2-1/17ДГЕН7-003660 от 30.05.2023г (приложение №9);
- дополнительным соглашением №4 от 24.12.23г к договору № ЕЭТ 23/2-1/17ДГЕН7-003660 от 30.05.2023г (приложение №10).

3.2 Планируемая стоимость работ по реконструкции ПС 110/6кВ «ОП-6 НКМК» в рамках 2 этапа в 2024г составляет 216 078,03774 тыс. руб. без НДС, которая определяется:

- итоговым протоколом Комиссии по закупкам от 17.04.24г конкурсной процедуры №32413395190 от 18.03.2024г (приложение №11);
- договором № ЕЭТ 24/2-1/12/ДГЕН7-004178 от 08.05.24г на выполнение «Реконструкции ПС 110/6кВ ОП-6 НКМК (2этап)» (приложение №12);
- протоколом согласования договорной цены к договору № ЕЭТ 24/2-1/12/ДГЕН7-004178 от 08.05.24г (приложение №13).

Стоимость мероприятия согласно Договора № ЕЭТ 24/2-1/12/ДГЕН7-004178 от 08.05.24г (259 293,64529 тыс. руб. с НДС) не превышает стоимость расчета, выполненного в соответствии с укрупненными нормативами цены (307 110,61 тыс. руб. с НДС). Обоснование

соответствия объема финансовых потребностей Реконструкции ПС 110/6кВ «ОП-6 НКМК» 2 этап в Приложении №14

Мероприятие включено в инвестиционную программу со стоимостью, не превышающей укрупненные нормативы цены в соответствии с приказом № 131 от 26.02.2024 г. Министерства энергетики РФ.

3.3 Планируемая стоимость работ по реконструкции ПС 110/6кВ «ОП-6 НКМК» в рамках 3 этапа в 2025г составляет 192 655,98684 тыс. руб. без НДС, которая определяется:

- сводным сметным расчетом № ССРСС-1.6 (приложение №15).

Стоимость мероприятия согласно сводным сметным расчетом № ССРСС-1.6 (231 187,18421 тыс. руб. с НДС) не превышает стоимость расчета, выполненного в соответствии с укрупненными нормативами цены (385 364,010 тыс. руб. с НДС). Обоснование соответствия объема финансовых потребностей Реконструкции ПС 110/6кВ «ОП-6 НКМК» 3 этап в Приложении №16.

Мероприятие включено в инвестиционную программу со стоимостью, не превышающей укрупненные нормативы цены в соответствии с приказом № 131 от 26.02.2024 г. Министерства энергетики РФ.

3.4 Планируемая полная сметная стоимость инвестиционного проекта в соответствии с утвержденной проектной документацией по реконструкции ПС 110/6кВ «ОП-6 НКМК» в рамках трех этапов 2023г-2025г составит 574 330,0 тыс. руб. без НДС, которая определяется:

4. Список необходимых работ и оборудования.

4.1. Реконструкция ПС 110/6кВ «ОП-6 НКМК» (1 этап)

- Выбор по результатам конкурса подрядной организации на выполнение реконструкции ПС 110/6кВ «ОП-6 НКМК» 1 этап.
- Выполнить проектирование в объемах трех этапов реконструкции.
- Оформление заказных спецификаций на поставку оборудования и материалов 1 этапа.
- Поставка необходимого оборудования и материалов в объемах 1 этапа.
- Выполнить реконструкцию оборудования ЗРУ-110кВ, устройств РЗиА, СОПТ, ЩСН и вспомогательных инженерных систем.
- Выполнение работ по наладке и испытаниям оборудования.
- Сдача оборудования в эксплуатацию в объемах 1 этапа.

4.2. Реконструкция ПС 110/6кВ «ОП-6 НКМК» (2 этап)

- Выбор по результатам конкурса подрядной организации на выполнение реконструкции ПС 110/6кВ «ОП-6 НКМК» 2 этап.

- Оформление заказных спецификаций на поставку оборудования и материалов 2 этапа в соответствии с проектом ООО «УралЭнергоТел» № 23-035-УТРЛ.

- Поставка необходимого оборудования и материалов в объемах 2 этапа.

- Выполнить реконструкцию оборудования ЗРУ-6кВ (4с.ш., 3с.ш., 2с.ш.)

- Выполнение работ по наладке и испытаниям оборудования.

- Сдача оборудования в эксплуатацию в объемах 2 этапа.

4.3. Реконструкция ПС 110/6кВ «ОП-6 НКМК» (3 этап)

- Выбор по результатам конкурса подрядной организации на выполнение реконструкции ПС 110/6кВ «ОП-6 НКМК» 3 этап.

- Оформление заказных спецификаций на поставку оборудования и материалов 3 этапа в соответствии с проектом ООО «УралЭнергоТел» № 23-035-УТРЛ.

- Поставка необходимого оборудования и материалов в объемах 3 этапа.

- Выполнить реконструкцию оборудования ЗРУ-6кВ (1с.ш.) и силовых трансформаторов 1Т-25МВА и 2Т-25МВА с заменой на новые.

- Выполнение работ по наладке и испытаниям оборудования.

- Сдача оборудования в эксплуатацию в объемах 3 этапа.

5. Календарный график реализации проекта.

5.1. Реконструкция ПС 110/6кВ «ОП-6 НКМК» (1 этап)

- в течении 1-2 квартала 2023 г. провести конкурсные процедуры и выбрать подрядную организацию для выполнения работ по реконструкции ПС 110/6кВ «ОП-6 НКМК» в объемах 1 этапа.

- в течении 2-3 квартала 2023г выполнить проектирование в объемах 3-х этапов реконструкции.

- в течении 2-3 квартала 2023 г. оформить заказ на поставку оборудования в объемах 1 этапа на основании имеющейся от проектной организации спецификации на оборудование;

- в течении 3-4 квартала 2024 г. осуществить поставку оборудования и материалов в объемах 1 этапа.

- в 3-4 квартале 2024 г., выполнить комплекс строительно-монтажных и пуско-наладочных работ по вводу в работу оборудования 1 и 2 с.ш. 110кВ поэтапно.

5.2. Реконструкция ПС 110/6кВ «ОП-6 НКМК» (2 этап)

- в течении 1-2 квартала 2024 г. провести конкурсные процедуры и выбрать подрядную организацию для выполнения работ по реконструкции ПС 110/6кВ «ОП-6 НКМК» в объемах 2 и 3 этапа.

- в течении 2-3 квартала 2024 г. оформить заказ на поставку оборудования в объемах 2 и 3 этапа на основании имеющейся от проектной организации спецификации на оборудование;
- в течении 3-4 квартала 2024 г. осуществить поставку оборудования и материалов в объемах 2 этапа.
- в 3-4 квартале 2024 г., выполнить комплекс строительно-монтажных и пуско-наладочных работ по вводу в работу оборудования 4 с.ш., 3с.ш., 2с.ш. 6кВ поэтапно.

5.3. Реконструкция ПС 110/6кВ «ОП-6 НКМК» (3 этап)

- в течении 1-2 квартала 2025 г. осуществить поставку оборудования и материалов в объемах 3 этапа.
- в 1-4 квартале 2024 г., выполнить комплекс строительно-монтажных и пуско-наладочных работ по вводу в работу оборудования 1с.ш. 6кВ и новых силовых трансформаторов 1Т-25МВА и 2Т-125МВА поэтапно.

6. Структурный план проекта.

- Выполнение проектных работ по реконструкции ПС 110/6кВ «ОП-6 НКМК»;
- Приобретение оборудования и материалов по реконструкции ПС 110/6кВ «ОП-6 НКМК»;
- Замена оборудования и выполнение комплекса монтажных и пуско-наладочных работ.

7. Оценка эффективности.

Реконструкция ПС 110/6 кВ ОП-6 НКМК в 2023-2025 годах повлияет на повышения надежности электроснабжения промышленных потребителей г. Новокузнецка и повышения энергетической эффективности передачи электрической энергии:

- Электросталеплавильного цеха АО «ЕВРАЗ ЗСМК».
- Копрового цеха ООО "Вторресурс-Переработка".
- ООО "Газпром газораспределение Томск".
- ООО "Экомаш".
- ООО "ПК "Вертикаль".
- ООО "Технологии рециклинга".
- ООО "ХИМКРЕКИНГ".
- и другие.

Предприятий торговли и общественного питания:

- гипермаркет Лента.
- Гипермаркет Леруа Мерлен.

- Ресторан быстрого обслуживания KFC.

Технический директор

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized, cursive letters.

Н.Н. Апрышко

8. Приложения.

Приложение № 1. Схема ПС 110/6кВ «ОП-6 НКМК».

Приложение № 2. Протокол испытания 1Т-25МВА №24-02/ЭТ-003 от 31.07.24г .

Приложение №3. Протокол испытания 1Т-25МВА №86-2023 от 06.02.2023г

Приложение №4.

Приложение №5.

Приложение №6.

Приложение №7.

Приложение №8.

Приложение №9.

Приложение №10.

Приложение №11.

Приложение №12.

Приложение №13.

Приложение №14.

Приложение №15.

Приложение №16.