

ООО «ЕвразЭнергоТранс»

Утверждаю  
Генеральный директор  
ООО «ЕвразЭнергоТранс»



 И.Н. Беспалов

# Паспорт инвестиционного проекта

«Реконструкция ПС 110/6кВ ОП-4 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 110/6кВ «ОП-4 НКМК» планируется ООО «ЕвразЭнергоТранс» в 2025 году для обеспечения надежного электроснабжения и повышения энергетической эффективности передачи электрической энергии потребителей турбокомпрессорной станции и рельсобалочного производства ПРП АО «ЕВРАЗ ЗСМК», предназначенного для выпуска готовой продукции (рельсы разного сортамента).

Инициаторы проекта:

- ООО «ЕвразЭнергоТранс»;

## **2. Краткое описание предлагаемых мероприятий.**

На ОРУ-110кВ ПС 110/6кВ «ОП-4 НКМК» установлен трансформатор с диспетчерским наименованием 1Т-40 типа ТДН-110/6кВ год выпуска 1988г. Последний капитальный ремонт без разборки активной части и снятия обмоток произведен в 2016г.

Максимальная мощность энергопринимающих устройств потребителей, присоединенных к подстанции ПС 110/6кВ «ОП-4 НКМК» составляет 23,0 МВт. По результатам контрольных замеров электрических нагрузок оборудования, присоединенного к подстанции ПС 110/6кВ «ОП-4 НКМК», потребляемая мощность составляет 10,708 МВт.

В настоящее время техническое состояние силового трансформатора 1Т-40МВА имеет ряд значительных недостатков и нарушений:

### **1. Силовой трансформатор 1Т-40МВА:**

1.1. В местах соединения навесного оборудования с баком трансформатора наблюдаются течи масла, протяжка уплотнений не дает результата 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. На силовом трансформаторе 1Т-40МВА на ф.С по стороне 110кВ установлен высоковольтный ввод 110кВ типа ГТТБ 60-110/800 1987 года выпуска, срок эксплуатации которого составляет 37 лет, что превышает средний срок службы. На поверхности ввода наблюдаются сколы фарфоровой изоляции.

1.4. Привода РПН типа РС-4 с приводным механизмом МЗ-4 производства Болгария, установленные на трансформаторах в неудовлетворительном состоянии, наблюдается износ втулок и шестерен; переключения РПН производятся только в ручном режиме в связи с отсутствием фиксации положения переключателя с помощью автоматики (выбег за конечное положение).

1.5. В летние месяцы трансформатор 1Т-40МВА эксплуатируются в режиме постоянно включенного дутьевого охлаждения масла, диапазон температур составляет 65-70°C по показаниям термосигнализаторов. Повышенный нагрев трансформаторов указывает на возможное разрушение межлистовой лаковой изоляции магнитопровода, спеканию стальных листов магнитопровода, а также разрушение слоев твердой изоляции обмоток. Вышеописанные дефекты изоляции магнитопровода и обмоток являются необратимыми; восстановление изоляционных характеристик обмоток трансформатора не возможно при проведении капитальных ремонтов.

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

1.7. Срок эксплуатации силового трансформатора 1Т-40МВА составляет 36 лет, что превышает нормативный срок эксплуатации в 2 раза.

2. Кабели вторичной коммутации на силовом трансформаторе 1Т-40МВА 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 с целью синхронизации работ с реконструкцией электрооборудования ПС 110/6/6кВ «ОП-4» в 2023г.

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

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

- разрушение внутренней изоляции жил из-за старения материала.

4. Оборудование шинного моста 6кВ 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.

5. По результатам проведенной с 01-14.11.2023г диагностики трансформатора 1Т-40МВА относительно ранее проводимых обследований выявлены развивающиеся дефекты и отрицательная динамика в параметрах, а именно:

5.1. Снижение измеренных значений сопротивления изоляции по схеме НН1-(ВН+НН2+К) и ВН+НН1+НН2 – К свыше 50% от значений предыдущих измерений.

5.2. Измеренные значения  $\text{tg}\delta$  при схеме НН1-(ВН+НН2+К) и ВН+НН1+НН2 – К превышают предельно допустимую норму 1%.

5.3. Наличие продуктов коррозии на крышке бака, следы потеков масла на крышке бака.

5.4. Увлажнение силикагеля воздухоосушительного фильтра.

### 5.5. Загрязнение фарфора вводов ВН и НН.

Вышеуказанные замечания и дефекты отражены в Техническом отчете комплексного обследования от 08.12.2023г выполненного ООО «Сибэнергодиагностика».

С целью обеспечения надежного электроснабжения и повышения энергетической эффективности передачи электрической энергии потребителей турбокомпрессорной станции и рельсобалочного производства ПРП АО «ЕВРАЗ ЗСМК», предназначенного для выпуска готовой продукции (рельсы разного сортамента) требуется выполнить реконструкцию ПС 110/6кВ «ОП-4 НКМК» в 2025г. с заменой трансформатора 1Т-40МВА, в соответствии с современными нормами проектирования электроустановок, а именно:

1. Выполнить замену силового трансформатора 1Т- 40000кВА на энергоэффективный мощностью 40000кВА с реконструкцией фундамента и маслоприемной ямы трансформатора.

2. Заменить кабели вторичной коммутации, шинопровод 6кВ с опорными изоляторами 1Т-40МВА.

Показатели энергоэффективности вновь устанавливаемого оборудования: потери электроэнергии вновь устанавливаемого трансформатора:  $P_{xx}=35\text{кВт}$ , снижение на 11,8кВт относительно существующего.

### 3. Расчётная стоимость и основные показатели проекта.

Сметная стоимость работ по реконструкции ПС 110/6кВ «ОП-4 НКМК» в 2025г по экспертной оценке составляет 111 472,12 тыс. рублей без НДС, в том числе:

- Выполнение проектных работ реконструкции ПС составляет 5 041,77 тыс. рублей без НДС.

- Укрупнённая стоимость СМР составляет 21 286,07 тыс. руб. без НДС.

- Оборудование 85 144,28 тыс. руб. без НДС.

Стоимость оборудования, материалов и СМР будет уточнена после получения проектно-сметной документации.

### 4. Список необходимых работ и оборудования.

- Выбор по результатам конкурса подрядной организации на выполнение реконструкции ПС 110/6кВ «ОП-4 НКМК».

- Выполнение проектных работ.

- Оформление заказных спецификаций на поставку оборудования и материалов.

- Выполнить замену силового трансформатора 1Т- 40000кВА на энергоэффективный мощностью 40000кВА с реконструкцией фундамента и маслоприемной ямы трансформатора.

- Заменить кабели вторичной коммутации, шинопровод 6кВ с опорными изоляторами 1Т-40МВА.

- Выполнение работ по наладке и испытаниям оборудования.
- Сдача оборудования в эксплуатацию.

#### **5. Календарный график реализации проекта.**

- в течении 1 квартала 2025 г. провести конкурсные процедуры и выбрать подрядную организацию для выполнения полного комплекса работ по реконструкции ПС 110/6кВ «ОП-4 НКМК».

- в течении 1-2 квартала 2025 г. поэтапно получить проектно-сметную документацию от проектной организации.

- в течении 1 квартала 2025 г. оформить заказ на поставку оборудования на основании полученной от проектной организации спецификации на оборудование;

- в 2-3 квартале 2025г. провести подготовительные работы;

- в течении 2-3 квартала 2025 г. осуществить поставку оборудования: силового трансформатора 40000кВА и необходимых материалов.

- в 3-4 квартале 2025 г., выполнить комплекс строительно-монтажных и наладочных работ по вводу в работу оборудования силового трансформатора 1Т 40000кВА с реконструкцией фундамента и маслоприемной чаши.

#### **6. Структурный план проекта.**

- Выполнение проектных работ по реконструкции ПС;
- Приобретение оборудования и материалов по реконструкции ПС;
- Замена оборудования и выполнение комплекса монтажных и пуско-наладочных работ.

#### **7. Оценка эффективности.**

Реконструкция ПС 110/6кВ «ОП-4 НКМК» с заменой силового трансформатора на более энергоэффективный повлияет на повышение энергетической эффективности передачи электрической энергии и надежности электроснабжения потребителей турбокомпрессорной станции и рельсобалочного производства ПРП АО «ЕВРАЗ ЗСМК», предназначенного для выпуска готовой продукции (рельсы разного сортамента).

Технический директор



Н.Н. Апрышко



## **8. Приложения.**

**Приложение № 1.** Локальный сметный расчет № 1.29 на выполнение реконструкции ПС 110/6кВ «ОП-4 НКМК».

**Приложение № 2.** Схема ПС 110/6кВ «ОП-4 НКМК».

**Приложение № 3.** Акт № 280 от 29.01.24г оценки технического состояния Т-1,Т-2 ОП-19

**Приложение №4.** Акт осмотра ТС 1Т ПС ОП-4 НКМК

**Приложение №5.** Технический отчет диагностики 1Т-40 ОП-4 НКМК.