# ООО «СПЕЦИНЖСТРОЙ»

**ОГРН 1167847487444, ИНН 7806258664, КПП 770301001, тел.: +7 (499) 113-08-80, e-mail: info@specingstroy.ru 123001, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Пресненский, ул. Садовая-Кудринская, д. 25, помещ. 2/4**


**Заказчик ПАО "Россети Московский регион"**

**«Строительство ПС 220/20 кВ Мельниково»**

# ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

## Раздел 7. Проект организации строительства

**Шифр: 6350-25-ПОС**

**Том 7**

*Москва 2025 г.*

# ООО «СПЕЦИНЖСТРОЙ»

**ОГРН 1167847487444, ИНН 7806258664, КПП 770301001, тел.: +7 (499) 113-08-80, e-mail: info@specingstroy.ru 123001, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Пресненский, ул. Садовая-Кудринская, д. 25, помещ. 2/4**


**Заказчик ПАО "Россети Московский регион"**

**«Строительство ПС 220/20 кВ Мельниково»**

# ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

## Раздел 7. Проект организации строительства

**Шифр: 6350-25-ПОС**

**Том 7**

**Генеральный директор:** **А.Н. Черняев**

**Главный инженер проекта:** **С.С. Мельников**

**Регистрационный номер НОПРИЗ:** **ПИ-161380**

*Москва 2025 г.*

Согласовано

Взам. инв. N°

Подп. и дата

Инв. N° подл.

Формат А4

ООО «СП-Инновация» 190020, г. Санкт-Петербург, Бумажная ул., д. 16, корп. 1, лит. А, пом. 33Н, оф. 303А. Тел.: +7 (812) 676-53-24
107140, Москва, Верхняя Красносельская ул., д. 2/1, стр.1.
Тел.: +7 (495) 987-10-27 E-mail: info@sp-innovation.ru

Выписка из реестра СРО: СРО-П-029-25092009

Заказчик: ООО «СПЕЦИНЖСТРОЙ»

«Строительство ПС 220/20 кВ Мельниково»

# ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

## Раздел 7. Проект организации строительства

6350-25-ПОС

Том 7

Генеральный директор А.С. Клименко

Главный инженер проекта Р.А. Морев

Регистрационный номер НОПРИЗ: П-159282

2025

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

# Содержание тома ПОС

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| 6350-25-ПОС-С | Содержание тома ПОС | |
| 6350-25-ПОС-ТЧ | Текстовая часть | на 44 листах |
| | | |
| | **Графическая часть:** | |
| 6350-25-ПОС ГЧ.1 | Ситуационный план | на 1 листе |
| 6350-25-ПОС ГЧ.2 | Стройгенплан М1:500 | на 1 листе |
| 6350-25-ПОС ГЧ3 | Технологические схемы М1:500 | на 3 листах |
| | **Прилагаемые документы:** | |
| Приложение А | Установочный чертеж силового трансформатора | на 2 листах |
| | **Всего в томе:** | **51 листа** |
| | | |

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Кол. уч. | Лист | №док. | | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Россол | | | 11.08.25 |
| Проверил | | Сидоров | | | 11.08.25 |
| | | | | | |
| Н. контр. | | Сидорова | | | 11.08.25 |
| ГИП | | Морев | | | 11.08.25 |

6350-25-ПОС-С

Содержание тома ПЗУ

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| П | | 1 |

СП-ИННОВАЦИЯ

Формат А4

# Содержание

Справка главного инженера проекта....3
1 Характеристика района по месту расположения объекта капитального строительства, реконструкции, капитального ремонта....4
2 Описание транспортной инфраструктуры....5
3 Сведения о возможности использования местной рабочей силы при осуществлении строительства, реконструкции, капитального ремонта - для объектов капитального строительства, финансируемых с привлечением средств соответствующих бюджетов бюджетной системы Российской Федерации, средств лиц, указанных в части 1 статьи 8_3 Градостроительного кодекса Российской Федерации)....5
4 Перечень мероприятий по привлечению для осуществления строительства, реконструкции, капитального ремонта квалифицированных специалистов, а также студенческих строительных отрядов, в том числе для выполнения работ вахтовым методом, - для объектов капитального строительства, финансируемых с привлечением средств соответствующих бюджетов бюджетной системы Российской Федерации, средств юридических лиц, указанных в части 2 статьи 8_3 Градостроительного кодекса Российской Федерации....5
5 Характеристику земельного участка, предназначенного для строительства, реконструкции объекта капитального строительства, обоснование необходимости использования для строительства, реконструкции иных земельных участков вне земельного участка, предназначенного для строительства, реконструкции....6
6 Описание особенностей проведения работ в условиях действующего предприятия, в местах расположения подземных коммуникаций, линий электропередачи и связи - для объектов производственного назначения....7
7 Описание особенностей проведения работ в условиях стесненной городской застройки, в местах расположения подземных коммуникаций, линий электропередачи и связи - для объектов производственного назначения....10
8 Обоснование принятой организационно-технологической схемы, определяющей последовательность возведения зданий и сооружений, инженерных и транспортных коммуникаций, обеспечивающей соблюдение установленных в календарном плане строительства, реконструкции, капитального ремонта сроков завершения строительства, реконструкции (их этапов), капитального ремонта....11
9 Перечень видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций....12
10 Технологическую последовательность работ при возведении объектов капитального строительства или их отдельных элементов....12
11 Обоснование потребности строительства, реконструкции, капитального ремонта в кадрах, основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, в топливе и горюче-смазочных материалах, а также в электрической энергии, паре, воде, временных зданиях и сооружениях....16
12 Обоснование размеров и оснащения площадок для складирования материалов, конструкций, оборудования, укрупненных модулей и стендов для их сборки. Решения по перемещению тяжеловесного негабаритного оборудования, укрупненных модулей и строительных конструкций....23
13 Предложения по обеспечению контроля качества строительных и монтажных работ, а также

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Кол. уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Россол | | | 11.08.25 |
| Проверил | | Сидоров | | | 11.08.25 |
| Н. контр. | | Сидорова | | | 11.08.25 |
| ГИП | | Морев | | | 11.08.25 |

6350-25-ПОС-ТЧ

Текстовая часть

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| П | 1 | 45 |

СП-ИННОВАЦИЯ

Формат А4

поставляемых на площадку и монтируемых оборудования, конструкций и материалов .....23
14 Предложения по организации службы геодезического и лабораторного контроля .....27
15 Описание проектных решений и мероприятий по реализации требований, перечень требований, которые должны быть учтены в рабочей документации, разрабатываемой на основании проектной документации, в связи с принятыми методами возведения строительных конструкций и монтажа оборудования .29
16 Обоснование потребности в жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве, реконструкции, капитальном ремонте .....29
17 Перечень мероприятий и проектных решений по определению технических средств и методов работы, обеспечивающих выполнение нормативных требований охраны труда .....29
18 Описание проектных решений и мероприятий по охране окружающей среды в период строительства, реконструкции, капитального ремонта .....33
19 Описание проектных решений и мероприятий по охране объектов в период строительства, реконструкции, капитального ремонта .....35
20 Описание проектных решений и мероприятий по реализации требований, предусмотренных пунктом 8 требований по обеспечению транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры по видам транспорта на этапе их проектирования и строительства, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2020 г. N 2418 "Об утверждении требований по обеспечению транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры по видам транспорта на этапе их проектирования и строительства" .....36
21 Обоснование принятой продолжительности строительства, реконструкции, капитального ремонта объекта капитального строительства и отдельных этапов строительства, реконструкции .....36
22 Перечень мероприятий по организации мониторинга за состоянием зданий и сооружений, расположенных в непосредственной близости от строящегося объекта, земляные, строительные, монтажные и иные работы на котором могут повлиять на техническое состояние и надежность таких зданий и сооружений .....37
23 Мероприятия предусмотренные в случае необходимости сноса существующих на земельном участке зданий, строений и сооружений .....37
23.1 Перечень зданий, строений сооружений подлежащих сносу .....37
23.2 Перечень мероприятий по обеспечению защиты зданий, строений и сооружений, подлежащих сносу, от проникновения людей и животных в зону работ, а также по обеспечению защиты зеленых насаждений .....38
23.3 Описание и обоснование принятого метода сноса .....38
23.4 Расчеты и обоснование размеров зон развала и опасных зон в зависимости от принятого метода сноса .....39
23.5 Описание и обоснование методов защиты и защитных устройств сетей инженерно-технического обеспечения, согласованные с владельцем этих сетей .....40
23.6 Описание и обоснование решений по безопасным методам ведения работ по сносу .....40
23.7 Перечень мероприятий по рекультивации и благоустройству земельного участка (при необходимости) .....44
24 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности .....44

## Справка главного инженера проекта

Проектная документация по объекту «Строительство ПС 220/20 кВ Мельниково» разработана в соответствии с заданием на проектирование, требованиям Федерального Закона №384-ФЗ от 30.12.2009 и выполнена в соответствии с перечнем национальных стандартов и сводов правил, действующих на дату выпуска.

Принятые в проекте решения соответствуют требованиям Технических регламентов, Строительных правил, Государственных стандартов, Правил пожарной безопасности, Санитарно-гигиенических правил и норм, действующих на территории Российской Федерации на дату выпуска, и обеспечивают безопасный для жизни и здоровья людей ввод объекта в эксплуатацию.

Главный инженер проекта Р.А. Морев

# 1 Характеристика района по месту расположения объекта капитального строительства, реконструкции, капитального ремонта

Проектируемая ПС 220/20 кВ «Мельниково» расположена на территории существующей ПС 220 кВ «Молжаниновка», в САО г. Москвы по адресу Новосходненское шоссе, д.80.

Проектом предусматривается размещение на территории существующей подстанции блок-контейнера для размещения дизельгенераторной установки (300 кВА), как резерва собственных нужд (6350-25-ИОС1.7), замена существующих трансформаторов Т3, Т4, Т5, Т6 типа ТСДЛН 16000/10/20 на новые трансформаторы Т3, Т4 мощностью 40 МВА напряжением 220/20 в существующих трансформаторных камерах (6350-25-ИОС1.1), а также строительство 4-х КЛ-20 кВ от выводов 20 кВ проектируемых трансформаторов 220/20кВ (Т3, Т4) мощностью 40 МВА до КРУ-20 кВ (6350-25-ИОС1.1), строительство 2-х кабельных перемычек 220 кВ от резервных ячеек КРУЭ-220 кВ до высоковольтных вводов проектируемых трансформаторов 220/20кВ (Т3, Т4) (6350-25-ИОС1.8).

## 2 Описание транспортной инфраструктуры

Участок строительства располагается на территории САО города Москвы. Район относится к индустриальным и обжитым регионам с системой железных и автомобильных дорог, промышленностью и возможностью административного, медицинского и социально-бытового обслуживания строителей.

Проектом предусмотрено использование существующих автомобильных дорог для перевозки строительных конструкций, материалов и оборудования при переустройстве данного объекта.

Транспортировка материалов, изделий, конструкций осуществляется автотранспортом с предприятий Москвы и Московской области.

Организация транспортирования, складирования и хранения материалов, конструкций и оборудования должна соответствовать требованиям стандартов и технических условий и исключать возможность их повреждения, порчи и потерь.

Въезды и выезды на территорию строительства предусмотрены с выездом на проезжую часть городских улиц. Проезд строительной техники на территорию производства работ осуществлять через существующие КПП.

Проектом предусмотрено сохранение существующей схемы транспортных коммуникаций. Въезд на территорию ПС предусмотрен по существующим проездам с Новосходненского шоссе.

Движение строительных машин осуществляется по сквозной схеме. В качестве временной дороги используются существующие дороги с асфальтобетонным покрытием, покрытием.

Перевозку излишек грунта и отходов строительства необходимо осуществлять в соответствии с действующим приказом.

## 3 Сведения о возможности использования местной рабочей силы при осуществлении строительства, реконструкции, капитального ремонта - для объектов капитального строительства, финансируемых с привлечением средств соответствующих бюджетов бюджетной системы Российской Федерации, средств лиц, указанных в части 1 статьи 8_3 Градостроительного кодекса Российской Федерации)

Строительство осуществляется силами и средствами подрядной и субподрядной организации, располагающими штатными рабочими и специалистами высокой квалификации.

В качестве рабочих планируется привлечение население г. Москвы и Московской области.

## 4 Перечень мероприятий по привлечению для осуществления строительства, реконструкции, капитального ремонта квалифицированных специалистов, а также

студенческих строительных отрядов, в том числе для выполнения работ вахтовым методом, - для объектов капитального строительства, финансируемых с привлечением средств соответствующих бюджетов бюджетной системы Российской Федерации, средств юридических лиц, указанных в части 2 статьи 8_3 Градостроительного кодекса Российской Федерации

Привлечение квалифицированных специалистов для осуществления строительства осуществляется за счет строительных организаций, находящихся вблизи района строительства, в связи с чем применение вахтового метода ведения работ не требуется.

Производственные организации, которые будут осуществлять комплекс строительно-монтажных работ, выбираются на конкурсной основе генподрядчиком, исходя из специфики предстоящих работ, опыта работы на аналогичных объектах, наличия квалифицированного персонала, места размещения организации и др.

Строительно-монтажные работы должны осуществлять специализированные подрядные организации, имеющие свидетельства о допуске к выполняемым этими организациями видам работ.

Возможность выполнения в процессе строительства требований законодательства об охране труда, окружающей среды и населения, а также возможность выполнения всех видов контроля, необходимого для оценки соответствия выполняемых работ требованиям проектной, нормативной документации и (или) условиям договора, обеспечивается организационно-технологической документацией подрядчика, который может подтвердить свои возможности по обеспечению качества строительства наличием сертифицированной в установленном порядке Системы менеджмента качества.

Подрядчику, при необходимости, следует выполнить обучение персонала, а также заключить с аккредитованными лабораториями договоры на выполнение тех видов испытаний, которые исполнитель работ не может выполнить собственными силами.

Генподрядная организация определяется конкурсной комиссией.

До передачи объекта подрядчику должны быть:

- определен порядок финансирования и заключен договор;
- решены вопросы обеспечения строительства материалами, конструкциями, полуфабрикатами, строительной техникой;
- разработан проект производства работ (ППР).

## 5 Характеристику земельного участка, предназначенного для строительства, реконструкции объекта капитального строительства, обоснование необходимости использования для строительства, реконструкции иных земельных участков вне земельного участка, предназначенного для строительства, реконструкции

Для размещения на территории подстанции проектируемого блок-контейнера (ДГУ 300 кВА) площадь застройки составляет 8,4 м2.

Необходимость использования для строительства, реконструкции иных земельных участков вне земельного участка, предназначенного для строительства, реконструкции объекта – не требуется.

## 6 Описание особенностей проведения работ в условиях действующего предприятия, в местах расположения подземных коммуникаций, линий электропередачи и связи - для объектов производственного назначения

Работы на ПС ведутся в условиях действующей подстанции. В связи с этим, необходимо разработать временные схемы работы подстанции и порядок монтажа оборудования без перерыва электроснабжения потребителей.

До начала производства строительно-монтажных работ на подстанции необходимо разработать ППР и протоколы взаимного согласования, в которых необходимо указывать:

- даты и часы производства работ, даты и часы отключения оборудования на ПС, мероприятия по технике безопасности при производстве строительно-монтажных работ, последовательность и технологию выполнения работ;
- фамилии ответственных руководителей работ (от строительно-монтажной организации) и наблюдающих от эксплуатирующей организации;
- организационные мероприятия по подготовке, выполнению и завершению строительно-монтажных работ.

Конкретные мероприятия по производству работ разрабатываются в ППР и согласовываются главным инженером эксплуатации до их начала. Основные виды работ конкретизируются с учетом времени года производства СМР на территории подстанции и механовооруженности привлекаемого строительного подразделения на правах Генподрядчика.

Для безопасного производства работ, опасные участки ограждаются леерным ограждением с предупреждающими знаками о наличии опасности.

Все строительно-монтажные работы выполняются по наряду допуску, согласно соответствующих технологических карт и при соблюдении требований норм и правил.

Огневые работы выполняемые по наряду-допуску, как правило, должны выполняться в дневное время. Требования к безопасному ведению огневых работ отражены в ППР.

Производство строительно-монтажных работ должно осуществляться силами специализированной организации, имеющей необходимые лицензии. Основанием для допуска к выполнению работ является приказ начальника дистанции электроснабжения – о допуске командированных работников с указанием групп допуска и предоставляемых прав.

Работы должны выполняться с полным соблюдением требований заводских инструкций и ТУ на оборудование, а также с «Инструкцией по производству работы повышенной опасности» и ППР.

Проведение работ в местах расположения действующих подземных коммуникаций.

Проведение земляных работ в непосредственной близости от существующих инженерных коммуникаций и пересечений с ними осуществляется в соответствии с требованиями СП 45.13330.2017 "Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87", утвержденного приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 29 декабря 2011 г. N 635/2, проектной документации и нормативных документов эксплуатационных организаций. Указанные работы выполняются под наблюдением ответственного производителя работ, которому выдан ордер (разрешение), а также представителей технического надзора заказчика и эксплуатационных служб, которые на месте определяют границы разработки грунта вручную.

Применение землеройных механизмов, ударных инструментов (ломы, кирки, клинья, пневматические инструменты и др.) вблизи действующих подземных коммуникаций и сооружений запрещается. При разработке траншей и котлованов вскрытые подземные сооружения и коммуникации при необходимости защищаются специальным коробом и подвешиваются по типовому альбому ПС-213 «Подвески подземных инженерных коммуникаций при пересечении их со строящимися инженерными сооружениями и коммуникациями».

В соответствии с п. 6.1.21 СП 45.13330.2017 разработка грунта землеройными машинами разрешается на следующих минимальных расстояниях: - для подземных и воздушных линий связи; полиэтиленовых, стальных сварных, железобетонных, керамических, чугунных и хризотилцементных трубопроводов, каналов и коллекторов, диаметром не более 1-0,5 м от боковой поверхности и 0,5 м над верхом коммуникаций с их предварительным обнаружением с точностью не более 0,25 м; - силовых кабелей, магистральных трубопроводов и прочих подземных коммуникаций, а также для валунных и глыбовых грунтов независимо от вида коммуникаций - 2 м от боковой поверхности и 1 м над верхом коммуникаций с их предварительным обнаружением с точностью не более 0,5 м. Минимальные расстояния до коммуникаций, для которых существуют правила охраны, должны назначаться с учетом требований этих правил. Оставшийся грунт следует разрабатывать с применением ручных безударных инструментов или специальных средств механизации.

При обнаружении в процессе проведения земляных работ несоответствия фактического расположения действующих инженерных коммуникаций и сооружений указанному в проекте проведения (производства) работ (или указанному представителями эксплуатационных организаций), исключающего возможность реализации проектного решения, а также при обнаружении объектов, обладающих признаками объектов археологического наследия, работы приостанавливаются.

Изменение планово-высотного положения запроектированных коммуникаций и подземных сооружений в процессе проведения земляных работ без согласования Уполномоченной организации и автора проекта проведения (производства) работ запрещается.

При проведении земляных работ с целью прокладки, реконструкции, демонтажа подземных коммуникаций и сооружений заказчики совместно с исполнителями работ в срок не позднее 5 календарных дней до дня засыпки траншеи (котлована) должны обеспечить проведение контрольно-геодезической съемки подземных коммуникаций и сооружений в соответствии с требованиями Свода правил СП 126.13330.2017 "Геодезические работы в строительстве., утвержденного приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 24 октября 2017 г. N 1469/пр.

При выполнении работ на территории действующего объекта, Руководство ПС и лицо осуществляющее строительство, назначают ответственного за оперативное руководство работами и определяют порядок согласованных действий. При этом определяют и согласовывают:

- порядок оперативного руководства, включая действия строителей и эксплуатационников, при возникновении аварийных ситуаций;

- последовательность разборки конструкций, а также разборки или переноса инженерных сетей, места и условия подключения временных сетей водоснабжения,

электроснабжения и др., места выполнения исполнительных съемок;

- порядок использования строителями услуг предприятия и его технических средств;
- условия организации комплектной и первоочередной поставки оборудования и материалов, перевозок, складирования грузов и передвижения строительной техники по территории предприятия, а также размещения временных зданий и сооружений и (или) использования для нужд строительства зданий, сооружений и помещений действующего производственного предприятия. Вывоз строительного мусора и излишек грунта будут производить организации –подрядчики в рамках заключенных договоров с полигоном для захоронения отходов.

Таблица 6.1 – Допустимые расстояния до токоведущих частей, находящихся под напряжением.

| Номинальное напряжение электроустановок | Расстояние до токоведущих частей, м | |
|---|---|---|
| | От людей и применяемых ими инструментов и приспособлений | От механизмов и грузоподъемных машин в рабочем и транспортном положениях, от стропов грузозахватных приспособлений и грузов |
| До 1000 В | В РУ не нормируется, без прикасновения | 1,0 |
| 3-35 кВ | 0,6 | 1,0 |
| 60-110 кВ | 1,0 | 1,5 |
| 150 кВ | 1,5 | 2,0 |
| 220 кВ | 2,0 | 2,5 |

Расчет опасной зоны

На время работ при выводе из эксплуатации оборудования на ПС абоненты, запитанные от данной ПС будут запитаны по резервной схеме.

Расчет опасной зоны при перемещении наиболее тяжелого оборудования/конструкции (силовой трансформатор габаритами 6300х2560х3650 мм, масса транспортная 56300 кг):

Rопз = В + 0,5 × Lmin + Lmax + х

Rо.з - радиус опасной зоны работы крана (м);

В- предельная величина вылета стрелового оборудования, или максимальная дистанция, на которую кран может подать груз по горизонтали = 15,5 м;

Lmin - наименьший габарит перемещаемого груза = 2,56 м;

Lmax - наибольший габарит перемещаемого груза = 6,30 м;

х - минимальное расстояние отлета груза = 4

Rопз = 15,5м+0,5х2,56м+6,30м+4м=27м.

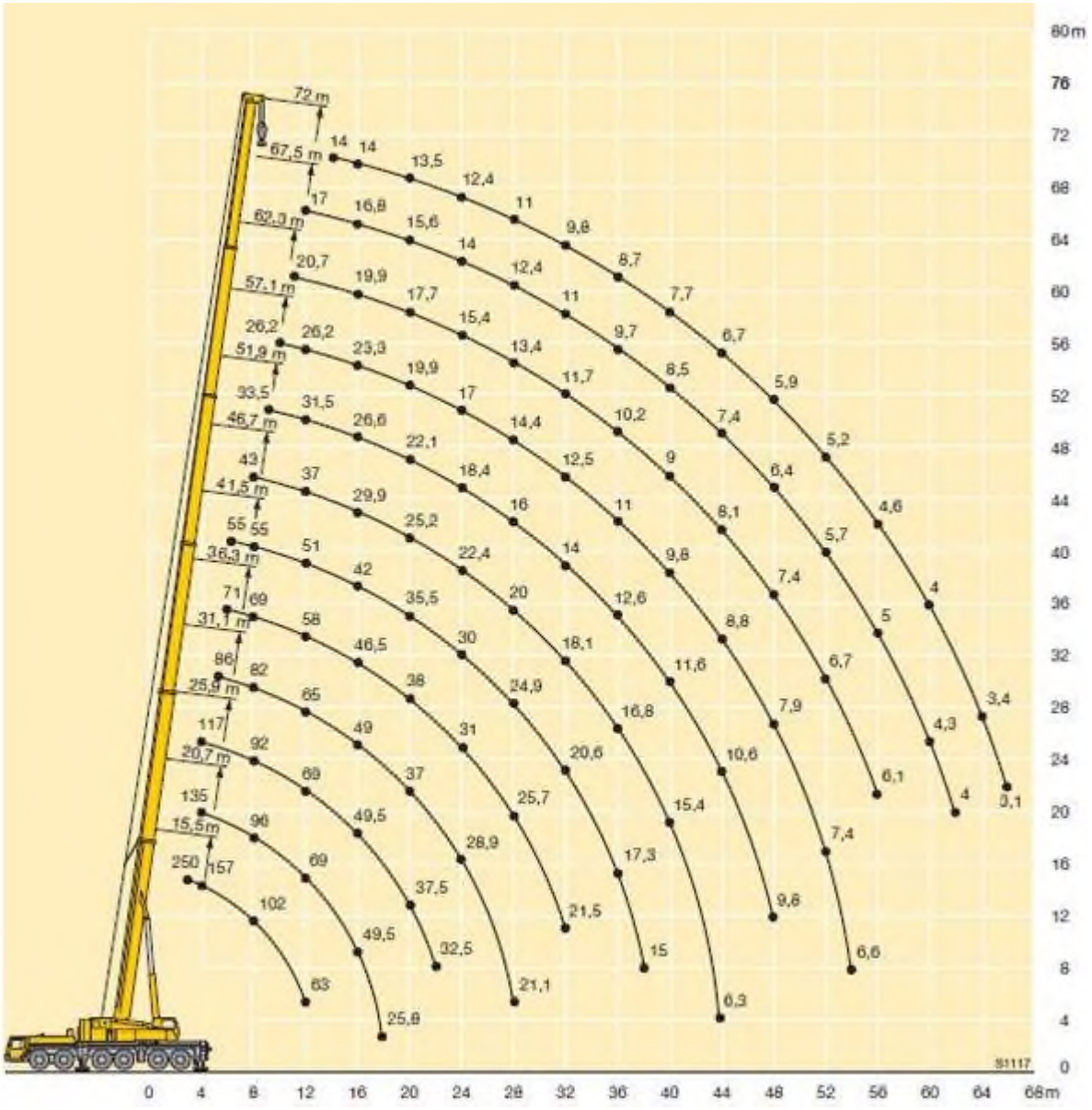



Рисунок 6.1 - Схема грузоподъемности автокрана Liebherr LTM 1250

## 7 Описание особенностей проведения работ в условиях стесненной городской застройки, в местах расположения подземных коммуникаций, линий электропередачи и связи - для объектов производственного назначения

Строительно-монтажные работы (реконструкция) в рамках данного титула ведутся на территории действующего предприятия (объекта) производственного назначения - ПС 220 кВ Молжаниновка, в том числе в местах прохода коммуникаций электроснабжения в действующих электроустановках, вблизи конструкций и предметов, находящихся под напряжением. В соответствии с пунктом 1.28 Технических условий на технологическое присоединение к электрическим сетям ПАО «Россети Московский Регион» энергопринимающих устройств ОАО «РЖД» № И-24-00-223309/125 к договору о технологическом присоединении от 15.06.2023г. № ИА-23-302-15007 (624621) предусматривается демонтаж существующих трансформаторов Т3, Т4, Т5, Т6 типа ТСДЛН 16000/10/20 с установкой новых трансформаторов Т3, Т4 мощностью 40 МВА

напряжением 220/20 в существующие трансформаторные камеры. В связи с необходимостью постоянного обеспечения технологического присоединения энергопринимающих устройств ОАО «РЖД» (тяговая подстанция ПС 20 кВ Молжаниново) не менее чем по 2-м точкам присоединения на период выполнения строительно-монтажных работ по объекту, в рамках данного титула выполнение данных и сопутствующих работ (монтаж электротехнического оборудования, в т.ч. 4-х КЛ-20 кВ от выводов 20 кВ проектируемых трансформаторов 220/20кВ (Т3, Т4) до КРУ-20 кВ, 2-х кабельных перемычек 220 кВ от резервных ячеек КРУЭ-220 кВ до высоковольтных вводов Т3, Т4) выполняется поэтапно с частичным снятием напряжения. Конкретная очередность выполнения работ определяется перед началом выполнения строительно-монтажных работ специализированной подрядной организацией проектом производства работ (ППР). Работы, в т.ч. по прокладке КЛ-20 кВ, КЛ-220 кВ и демонтажу сущ. КЛ-10 кВ и КЛ-20 кВ в подвальных помещениях существующей ПС 220 кВ Молжаниновка (пом. № 0.11, 0,.10, 0.09, 0.08, 0.06, 0.04, 0.03, 1.08, 2.07) с соответствие с решениями 6350-25-ИОС1.1, 6350-25-ИОС1.8 ведутся в стесненных условиях, вблизи действующих электроустановок. Выполнения работ с полным снятием напряжения по производственным условиям обеспечить невозможно.

Учитывая усложненные условия производства работ (стесненность, сложность складирования и транспортной логистики, наличие в зоне производства работ действующего электротехнического (технологического) оборудования, при отсутствии по производственным условиям обеспечения полного снятия напряжения в зоне производства работ) при составлении локальных сметных расчетов применить коэффициенты к=1,2 (гл.4. прил.2.2. п.2.2.3_04.00.01.01.001) и к=1,2 (гл.4. Прил.2.2.п.2.2.1_04.00.01.03.001) к затратам труда и заработной плате рабочих, времени эксплуатации машин и механизмов, стоимости эксплуатации машин, затратам труда и заработной плате машинистов.

## 8 Обоснование принятой организационно-технологической схемы, определяющей последовательность возведения зданий и сооружений, инженерных и транспортных коммуникаций, обеспечивающей соблюдение установленных в календарном плане строительства, реконструкции, капитального ремонта сроков завершения строительства, реконструкции (их этапов), капитального ремонта

### Подготовительные работы

Работы на объекте ведутся последовательно.

До начала основных работ по строительству должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- геодезическую разбивку территории;
- устройство временного ограждения строительной площадки.
- расчистка территории строительной;
- устройство на выездах со стройплощадки пунктов мойки колес автотранспорта типа «Мойдодыр» с оборотным циклом;
- вынос в натуру осей сетей и сооружений;
- устройство площадок складирования;

- устройство освещения строительной площадки.

Основной период строительства

- замена существующих трансформаторов Т3, Т4, Т5, Т6 типа ТСДЛН 16000/10/20 на новые трансформаторы Т3, Т4 мощностью 40 МВА напряжением 220/20 в существующих камерах;
- установка третьего резервного источника питания собственных нужд (ДГУ) мощностью 300 кВА;
- строительство 4-х КЛ-20 кВ от выводов 20 кВ проектируемых трансформаторов 220/20кВ (Т3, Т4) кВ мощностью 40 МВА до КРУ-20 кВ.
- строительство 2-х кабельных перемычек 220 кВ от резервных ячеек КРУЭ-220 кВ до высоковольтных вводов проектируемых трансформаторов 220/20кВ (Т3, Т4).
- замена трансформаторов тока в вводных ячейках КРУ 20 кВ и в ячейках СВ.

Организационно-технологическая схема строительства предусматривает поточно–совмещённый метод выполнения работ.

## 9 Перечень видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций

В соответствии с СП 246.1325800.2023 перечень основных видов работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, в освидетельствовании которых рекомендуется участие сотрудников проектных организаций»:

1. Вынесение в натуру основных разбивочных осей сооружений;
2. Разработка котлованов и траншей;
3. Уплотнение грунтов трамбовками;
4. Обратная засыпка котлованов, пазух и траншей;
5. Монтаж наружных сетей инженерно-технического обеспечения;

Полный перечень основных видов строительно-монтажных работ, подлежащих освидетельствованию, приводится в томах проектной документации.

Выполнение последующих работ при отсутствии актов освидетельствования предшествующих работ запрещается. Выявленные в ходе контроля отклонения от проектов и требований нормативных документов исправляются до начала последующих технологических операций.

## 10 Технологическую последовательность работ при возведении объектов капитального строительства или их отдельных элементов

Методы производства работ назначаются с учетом максимального совмещения и комплексной организации работ, снижения трудовых затрат и стоимости строительства, путем наилучшего использования кадров, механизмов и материальных ресурсов строительства.

Процесс строительства не должен негативно влиять на прилегающую территорию и не создавать неудобства жителям прилегающих районов и близлежащих жилых домов.

До начала строительства заказчиком должно быть выполнено:

- создана геодезическая разбивочная основа и передана подрядчику техническая документация на нее;
- определены точки и переданы технические условия подрядчику на подключение к сетям электроснабжения, водоснабжения;
- назначены ответственные лица для координации совместной деятельности строительного производства, разграничения совместной деятельности в зонах повышенной электробезопасности.

До начала основных работ генподрядной организации необходимо выполнить:

- устройство временного защитного ограждения в зоне производства работ;
- устройство подъезда для строительной техники;
- устройство защиты плитами пересекаемых действующих коммуникаций.

Основными работами при строительстве будут земляные, арматурные, бетонные, сварочные работы, антикоррозионная защита, устройство фундаментной части.

### Земляные работы

При производстве земляных работ необходимо соблюдать требования рабочей документации и СП 45.13330.2017 «Земляные сооружения, основания и фундаменты, СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции», СП 49.13330.2010 Безопасность труда в строительстве. Часть.1. Общие требования, СП 49.13330.2012 Безопасность труда в строительстве. Часть.2. Строительное производство, ПУЭ-7 издание.

Разработка грунта производится в 97% механизированным способом с использованием экскаватора Э-5015А с ковшом вместимостью 0,5м3 или аналогичным. Оставшиеся 3% - доработка вручную.

Обратную засыпку произвести песчаным грунтом.

Перевозка разработанного грунта выполняется автомобилями-самосвалами грузоподъемностью до 20 тонн.

### Погрузочно-разгрузочные работы

Погрузочно-разгрузочные выполнять при помощи автокрана 250 тонн.

Разгрузку выполнять с «колес» на заранее подготовленные площадки для складирования изделий и материалов.

### Решения по перемещению тяжеловесного негабаритного оборудования

Реконструкция ПС Мельниково предполагает установку 2-х силовых трансформаторов ТРДН-40 000/220-У1, 40 МВА - 2 шт. Монтажные работы по установке, наладке и пуску вновь устанавливаемого оборудования будут производиться на территории ПС. Транспортный вес одного трансформатора по паспортным данным завода изготовителя составляет 56,3 т. с габаритными размерами мм (LxBxH)– 6300x2560x3650 (размеры трансформатора, подготовленного к транспортированию).

Доставка силовых трансформаторов будет осуществляться автомобильным тралом. Разгрузка краном с автомобильного трала на подготовленные временные подъездные ж.д. пути с разворотом трансформаторов в проектное положение.

Разгрузка тяжеловесного оборудования осуществляется такелажным способом согласно ППР, разработанного непосредственно для данного оборудования.

Подъем трансформатора следует производить гидравлическими домкратами. Подъем и опускание производить поочередно сначала одной, а затем другой стороны трансформатора. При этом наклон трансформатора не должен превышать 3%. Запрещается поднимать трансформатор домкратами со всех сторон одновременно.

Разгрузка трансформатора осуществляется с помощью автокрана г/п 250 т.

Поперечные рельсовые пути на сборных ж/б плитах (размером колеи 1524мм) устанавливаются под днищем трансформатора рядом с балками жесткости трансформатора (если иное не указано в чертеже разгрузки). Количество установленных рельсов и их прочность обеспечивает сохранность трансформатора при погрузке.

Безрельсовую транспортировку трансформатора рекомендуется производить на низкорамных тралах грузоподъемностью 300т прицеп типа ЧПЗАП-8389. Перевозится седельным тягачом типа МАЗ-537А. Разгрузку и погрузку трансформаторов на трейлер, установку их на опоры-рельсы или фундаменты осуществляют такелажным способом при помощи лебедок Л-8 и гидравлических домкратов ДГ-50.

В связи со стесненными условиями подъезда к строительной площадке здания ПС, доставку трансформаторов до места их установки предусмотрено производить по временным рельсовым путям перекатки с помощью гидродомкратов.

Работы по безрельсовой транспортировке трансформатора и передачу его монтажной организации должна выполнять специализированная организация, которая имеет в своем распоряжении необходимое спецоборудование и квалифицированные кадры.

Трансформаторы и крупногабаритные демонтированные узлы транспортируются без упаковки, при этом они надежно защищены от попадания влаги внутрь в процессе транспортирования и хранения до монтажа

Перевозка осуществляется в светлое время суток. Скорость движения автопоезда 10 км/ч., минимальный радиус поворота – 30 м. Движение осуществляется по оси автодороги.

При перемещении трейлера с трансформатором по дорогам общего назначения должны соблюдаться правила дорожного движения. Транспортирование трансформатора на трейлере через естественные препятствия (спуски-подъемы) и искусственные сооружения (мосты, воздушные коммуникации), а также через неохраняемые железнодорожные переезды допускается только после обследования состояния пути движения трейлера. Имеющиеся на всем протяжении маршрута «перекидки» линий электропередач, линий связи, кабельные линии, в основном, не представляют особых препятствий и могут быть отключены, подняты или демонтированы на время перевозки.

К началу транспортировки трансформатора представители транспортной организации должны провести обследование пути перевозки.

Во время транспортирования трансформатора необходимо периодически останавливать автопоезд для обзора груза, трейлера и тягача. Запрещается проводить транспортирование при гололедице, снегопаде и тумане.

Погрузочно-разгрузочные работы на строительных площадках производить в соответствии с ГОСТ 12.3.009-76*, руководствуясь «Правилами по технике безопасности и производственной санитарии при погрузочно-разгрузочных работах на железнодорожном транспорте», «Правилами техники безопасности для предприятий автомобильного

транспорта», а также Приказом Ростехнадзора от 26.11.2020 № 461 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъёмные сооружения».

Требования к безопасному производству работ с применением подъемных сооружений отражены в ППР.

### Устройство кабельной перемычки 220 кВ

Для кабельных перемычек 220 кВ проектом предусматривается кабель на номинальное напряжение 220 кВ с полиэтиленовой изоляцией и медной жилой, с продольной герметизацией жилы кабеля, продольной и поперечной герметизацией экрана, с усиленной оболочкой толщиной 6 мм и с покрытием из экструдированного электропроводящего слоя.

Минимальный радиус изгиба при прокладке кабеля 220 кВ составляет 1,9 м.

Трасса кабельной перемычки 220 кВ Т3 – ГТ-1А (резерв) начинается от концевой муфты, установленной в трансформаторной камере Т3, спускается на кабельный этаж, проходит по кабельному этажу, поднимается через межэтажные проемы и заканчивается вводом в ячейку ГТ-1А (резерв) КРУЭ 220 кВ зале КРУЭ 220 кВ.

Трасса кабельной перемычки 220 кВ Т4 – ГТ-1Б (резерв)начинается от концевой муфты, установленной в трансформаторной камере Т4, спускается на кабельный этаж, проходит по кабельному этажу, поднимается через межэтажные проемы и заканчивается вводом в ячейку ГТ-1Б (резерв) КРУЭ 220 кВ зале КРУЭ 220 кВ.

Прокладка по металлоконструкциям:

Длина кабельной перемычки Т3 – ГТ-1А (резерв) составляет 70 м

Длина кабельной перемычки Т4 – ГТ-1Б (резерв) составляет 73 м

Проектом предусматривается демонтаж части существующих опорных конструкций для крепления электротехнического оборудования в трансформаторных камерах в осях А-Б/5-10.

После этого на их место монтируется новая рама из металлоконструкций для установки проектируемого электротехнического оборудования (6350-25-КР). Нагрузки от проектируемых конструкций соответствуют ранее демонтируемым, следовательно, не происходит увеличения нагрузок на конструкции здания и их сохранность, работоспособность обеспечивается.

Металлоконструкции для установки концевых муфт должны быть выполнены с антикоррозионным цинковым покрытием, выполненным методом горячего цинкования в заводских условиях, остальные металлоконструкции, а также места сварки загрунтовать и покрасить. Подробнее о металлоконструкции для установки концевых муфт см. том 6350-25-КР.

Ригели выполняются из прокатных швеллеров №12П по ГОСТ 8240-97 из стали С245 по ГОСТ 27772-2015.

Связи и дополнительные элементы для крепления электротехнического оборудования выполняются из прокатных уголков сечением от 63х5 до 75х6 по ГОСТ 8509-93 из стали С245 по ГОСТ 27772-2015.

Рамы крепятся к существующим закладным в плите перекрытия на сварке, а также при помощи анкерных болтов.

От КМ кабели спускаются по проектируемым стальным стойкам, консолям, монтажным профилям и опорам заводского исполнения в кабельный приямок. К консолям (полкам)

закрепляются посредством хомутов ВКК-85/105 с использованием прокладок из силиконовой резины, для предотвращения сползания кабеля. Крепление кабеля выполняется с шагом не более 1 м. Из кабельного приямка кабели через гильзы заходят в подвал (кабельный этаж).

В подвале (кабельном этаже) проектируемые кабели прокладывается на проектируемых стальных стойках, консолях, монтажных профилях и опорах заводского исполнения. К консолям (полкам) закрепляются посредством хомутов ВКК-85/105. Крепление кабеля выполняется с шагом не более 1 м.

Далее кабели поднимаются по проектируемым стальным стойкам, консолям, монтажным профилям и опорам заводского исполнения в помещение КРУЭ через существующие перекрытия. К консолям (полкам) закрепляются посредством хомутов ВКК-85/105 с использованием прокладок из силиконовой резины, для предотвращения сползания кабеля. Крепление кабеля выполняется с шагом не более 1 м. Заделка проёма в перекрытии выполняется при помощи разборных стальных немагнитных листов, сверху и снизу перекрытия, которые обеспечивают возможность обслуживания межэтажных противопожарных перегородок, огнезащитных терморасширяющихся подушек, прокладываемых между листами, и муфт компании «Апекс».

Нарушенные при монтаже оцинкованные покрытия восстановить металлополимерным составом «Химгранд-ЦПС» расход 0,5 кг/м2.

После завершения электромонтажных работ, кабели покрыть огнезащитным составом «Стабитерм-225» (расход 1,7 кг/м2) толщиной слоя 1,0 мм согласно ТУ ООО НПФ «Лаборатория огнезащиты» № 2316-014-25572341-2014.

Все металлоконструкции, нормально не находящиеся под напряжением, а также медные экраны кабелей 220 кВ должны быть заземлены, согласно требований ПУЭ.

# 11 Обоснование потребности строительства, реконструкции, капитального ремонта в кадрах, основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, в топливе и горюче-смазочных материалах, а также в электрической энергии, паре, воде, временных зданиях и сооружениях

## 11.1 Обоснование потребности строительства в кадрах

Количество работающих Р на строительной площадке определяется по формуле согласно п.10.8 «Расчётных нормативов для составления проектов организации строительства» ЦНИИОМТП ч. I.

Таблица 11.1

| № пп | Наименование | Обозначение, формула | Ед.изм. | Показатель | Обоснование |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Расчет численности рабочих, задействованных на СМР | | | | | |
| 1 | Нормативная продолжительность строительства (или директивная продолжительность строительства), приведенная в разделе "Проект организации | Тсн | мес. | 12 | данные раздела "Проект организации строительства" проектной документации |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | строительства" проектной документации | | | | |
| 2 | Нормативная продолжительность рабочего времени в неделю | А | час. / нед. | 40 | Часть 2 статьи 91 Трудового кодекса Российской Федерации |
| 3 | Среднемесячное количество рабочих часов при 40-часовой рабочей неделе в 2025 году | Тмес | часов | 164,3 | Производственный календарь на 2025 год |
| 4 | Количество рабочих дней в неделю | Д | дней | 5 | данные раздела "Проект организации строительства" проектной документации |
| 5 | Продолжительность рабочей смены | Чдн | часов | 8 | данные раздела "Проект организации строительства" проектной документации |
| 6 | Коэффициент переработки рабочего времени | Кпер = Чдн х Д / А | | 1,00 | |
| 7 | Коэффициент снижения производительности труда в связи с увеличением продолжительности рабочей смены | Ксп | | 0,00 | |
| 8 | Среднемесячное количество рабочих часов при производстве работ | Тмес вм = Тмес х Кпер х (1 - Ксп) | часов | 164,3 | |
| 9 | Нормативная трудоемкость персонала (по главам 1-7 сводного сметного расчета) | Тр = Тр1 + Тр2 | чел.-час. | 42 715 | |
| 10 | в том числе нормативная трудоемкость рабочих (по главам 1-7 сводного сметного расчета) | Тр1 | чел.-час. | 33 057 | Затраты труда |
| 10.1 | Затраты труда рабочих (средний разряд работы до 4,2) | | чел.-час. | 25 716 | |
| 10.2 | Затраты труда рабочих (средний разряд работы выше 4,2) | | чел.-час. | 7 341 | |
| 11 | в том числе нормативная трудоемкость машинистов (по главам 1-7 сводного сметного расчета) | Тр2 | чел.-час. | 9 657 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 10 | Средняя численность рабочих на объекте при организации строительно-монтажных работ | Чв = Тр / Тсн / Тмес вм | чел. | 22 | |
| 11 | Вид объекта капитального строительства в зависимости от функционального назначения (производственного / непроизводственного назначения) | Производственного назначения | | | |
| 12 | ВСЕГО работников | Ч = Чв х 100% / 83,9% | чел. | 27 | пункт 4.14.1 МДС 12-46.2008** для объектов производственного назначения: доля рабочих - 83,9 % |
| 13 | в том числе: | | | | |
| 14 | ИТР | Читр = Ч х 11% | чел. | 3 | пункт 4.14.1 МДС 12-46.2008** для объектов непроизводственного назначения: ИТР - 11%; служащие - 3,6%; МОП и охрана - 1,5% |
| 15 | Служащие | Чсл = Ч х 3,2% | чел. | 2 | |
| 16 | МОП и охрана | Чмоп = Ч х 1,3% | чел. | 2 | |

### 11.2 Потребность строительства в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах

Потребность в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах определена с учетом оснащенности подразделений машинами, механизмами, транспортными средствами в наиболее напряженные периоды по каждому виду производимых работ, в соответствии с полным комплексом запроектированных работ.

При выборе моделей и марок транспортных средств учитывались следующие основные факторы:

- соответствие конструктивных и эксплуатационных показателей весу, габаритом груза;
- сохранность перевозимых грузов;
- безопасность перевозки;
- тягово-динамические и сцепные характеристики;
- топливная экономичность;
- минимум воздействия на окружающую среду;
- степень сложности дорожной обстановки;
- соотношение объемов транспортных работ по сезонам.

Потребность в основных строительных машинах, механизмов, транспортных средствах приведены в таблице 11.2.

Таблица 11.2

| НАИМЕНОВАНИЕ | Кол-во Шт. | Примечания |
|---|---|---|
| Автомобиль - самосвал г/п 20т КамАЗ-55111 | 2 | Транспортировка грунта |
| Автомобиль бортовой КрАЗ-255Б1 | 2 | Транспортировка матриалов |
| Автобетоносмееситель, вместимостью 12м$^3$ | 2 | Транспортировка бетонной смеси |
| Автобетононасос АБН 21 | 1 | Подача бетоннй смеси |
| Кран автомобильный г/п 250т Liebherr LTM 1250 | 1 | Погрузка/разгрузка трансформатора 56,3 т на транспортировочные ж/д пути |
| Кран автомобильный г/п 14т Автокран КС-3577 | 1 | Монтажные/демонтажные работы |
| Автогидроподъемник АГП-22 | 2 | Монтаж оборудования |
| Седельный тягач КамАЗ-54901 | 2 | Доставка материалов и оборудования |
| Полуприцеп бортовой ЧМЗАП 9906.0.36-ШД | 2 | Доставка материалов и оборудования |
| Тягач МАЗ-537А | 1 | Доставка материалов и оборудования |
| Трейлер с тягачом ЧПЗАП-8389 | 1 | Доставка материалов и оборудования |
| Автоцистерна АЦ-36133 | 2 | Подвоз воды |
| Экскаватор-бульдозер объем ковша 0,5 м$^3$ Э-5015А | 2 | Земляные работы |
| Сварочный трансформатор ТДМ-252 | 1 | Сварочные работы |
| Погружной насос «Гном 10-10» | по необходимости | Откачка воды в котловане |
| Компрессор | 1 | Откачка и закачка элегаза для монтажа элегазового ввода 220 кВ |
| Вакуумный насос | 1 | |
| Переносной сварочный аппарат типа «Ресанта» | 2 | Сварочные работы |
| Мойка колес, производительность 5маш/час, мощность 3,5кВт | 1 | Очистка самоходной строительной техники |

## 11.3 Потребность в электроэнергии, воде, сжатом воздухе.

### Обоснование потребности строительства в воде.

Потребность в воде определена согласно МДС 12-46.2008 «Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ».

Общий расход воды равен:

Потребность Qтр в воде определяется суммой расхода воды на производственные Qпр, хозяйственно-бытовые Qхоз нужды и подпитку оборотных систем Qоб. сист:

Qтр = Qпр + Qхоз+ Qоб.сист

1. Расход воды на производственные нужды, л/с:

где qп =500 л - расход воды на производственных потребителей (поливка бетона, заправка машин, и т.д.);

Пп - число производственных потребителей в наиболее загруженную смену;

Кч = 1,5 - коэффициент часовой неравномерности водопотребления;

t = 8 ч - число часов работы в смене.

Кн = 1,2 - коэффициент на неучтенный расход воды.

Qпр = 1,2*((500*2*1,5)/(3600*8)=0,06л/с

2. Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды, л/с:

где qх - 15 л - удельный расход воды на хозяйственно-питьевые потребности работающего;

Пр - численность работающих в наиболее загруженную смену;

Кч = 2 - коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

qд = 30 л - расход воды на прием душа одним работающим;

Пд - численность пользующихся душем (до 80% Пр);

t1 = 45 мин - продолжительность использования душевой установки;

t = 8 ч - число часов работы в смене.

Q хоз. = ((15*44*2)/(3600*8))+((30*30,8)/(60*45)) = 0,46+0,34 = 0,8 л/с.

В соответствии с таблицей 1 СП 8.13130.2009 расход воды на наружное пожаротушение составит Q пож. = 20 л/с.

При расчете воды на хозяйственно-бытовые нужды учитывается потребность в питьевой воде из расчета: в летнее время 3,0 - 3,5 л, в зимнее время 1,0 - 1,5 л на 1 работающего. Для обеспечения работающих питьевой водой в гардеробных, помещении для кратковременного отдыха и конторе устанавливаются кулеры ёмкостью 19 л.

Механизаторы и операторы дорожно-строительной техники обеспечиваются бутилированной питьевой водой непосредственно на месте работ.

Создаваемый запас питьевой воды не должен превышать 5 дней, с соблюдением необходимых условий хранения.

При осуществлении доставки воды и эксплуатации системы водоснабжения на строительной площадке объекта необходимо выполнять следующие мероприятия:

- назначить ответственных лиц за приём, хранение охрану и распределение воды соблюдая требования СП 48.13330.2019, СП 2.2.3670-20;
- ёмкости для хранения воды, предусмотренные для хозяйственно-бытовых целей должны соответствовать гигиеническим требованиям и иметь необходимые сертификаты, подтверждающие соответствие требованиям действующих санитарных норм и правил;
- организовать порядок хранения и распределения воды, соответствующие требованиям действующих санитарных норм и правил.

Обеспечение питьевой водой, а также утилизация канализационных стоков из септика на период строительства производится за счет средств подрядной организации.

Вывоз загрязнённых стоков производится по договору подрядной организацией со специализированными организациями.

Обоснование потребности строительства в электроэнергии.

Потребность в энергоресурсах рассчитана на основании расчетных нормативов для составления ПОС (часть 1) ЦНИИОМТП и приведена в таблице 11.3.

Таблица 11.3

| Таблица электропотребителей | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Потребители | Ед.изм. | Кол-во | Мощность на ед.изм, кВт | Суммарная мощность, кВт | Примечание |
| Сумма номинальных мощностей работающих электромоторов | | | | | |
| Комплект электроинструмента | шт. | 1 | 3 | 3 | Рм |
| Мойка колес автомобилей оборотного типа | шт. | 2 | 3,1 | 6,2 | Рм |
| Итого | | | | 9,2 | Рм |
| Суммарная мощность внутренних осветительных приборов, устройств для электрического обогрева | | | | | |
| Внутреннее освещение бытовок и устройств для электрического обогрева | шт. | 4 | 2 | 8 | Ро.в. |
| Итого | | | | 8 | Ро.в. |
| Суммарная мощность наружных осветительных приборов | | | | | |
| Светодиодный прожектор на стойке FL-LED | шт. | 8 | 0,04 | 0,32 | Ро.н. |
| Итого | | | | 0,32 | Ро.н. |
| Суммарная мощность сварочных трансформаторов | | | | | |
| Установки для сварки ручной дуговой (постоянного тока) | шт. | 1 | 5 | 5 | Рсв |
| Итого | | | | 5 | Рсв |

$$P = L_x\left(\frac{K_1 P_м}{\cos E_1} + K_3 P_{о.в.} + K_4 P_{о.н.} + K_5 P_{св}\right),$$

где Lx = 1,05 - коэффициент потери мощности в сети;

Рм - сумма номинальных мощностей работающих электромоторов;

Ро.в - суммарная мощность внутренних осветительных приборов, устройств для электрического обогрева (помещения для рабочих, здания складского назначения);

Ро.н - то же, для наружного освещения объектов и территории;

Рсв - то же, для сварочных трансформаторов;

cos E1 = 0,7 - коэффициент потери мощности для силовых потребителей электромоторов;

К1 = 0,5 - коэффициент одновременности работы электромоторов;

К3 = 0,8 - то же, для внутреннего освещения;

К4 = 0,9 - то же, для наружного освещения;

К5 = 0,6 - то же, для сварочных трансформаторов.

Р = 1,05*((0,5*9,2/0,7+0,8*8+0,9*0,32+0,6*5) = 1,05*(2,6+6,4+0,29+2,2) = 11,5 кВт.

Установленная мощность –11,5/0,8=14,4 кВА.,

Где 0,8 – это коэф. мощности cos ф.

11.4 Потребность во временных зданиях и сооружениях.

Потребность в административных и социально-бытовых инвентарных зданиях

определена с учетом рекомендаций МДС 12-46.2008 (п. 4.14.4) исходя из максимального количества работающих в смену и нормативного показателя площади на одного человека. Результаты расчета представлены в таблице 11.4.

Таблица 11.4

| Назначение инвентарного здания | Расчетная формула по МДС 12-46.2008 (N - численность рабочих в наиболее многочисленную смену) | Категория пользующихся работников | Число пользующихся N в наиболее загруженную смену (70%-рабочие, 80%-ИТР,МОП, охрана от общего числа)* | Нормативная требуемая площадь, м² | Полезная площадь инвентарного здания, м² | Число инвентарных зданий, шт. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Контора прораба | N*4 | ИТР, служащие, МОП | 6 | 32 | 15,5 | 1 |
| Гардеробная | N*0,7 | Рабочие | 20 | 25,2 | 15,5 | 2 |
| Душевая | N*0,54 | Рабочие | 20 | 19,4 | 15,5 | 1 |
| Умывальная | N*0,2 | Рабочие | 20 | 7,2 | 15,5 | 1 |
| Сушилка | N*0,2 | Рабочие | 20 | 7,2 | 15,5 | |
| Помещение для обогрева рабочих | N*0,1 | Рабочие | 20 | 3,6 | 15,5 | 1 |
| Туалет | (0,7*N*0,1)*0,7 + (1,4*N*0,1)*0,3 | ИТР, служащие, МОП, рабочие | 26 | 4,0 | 1,3 | 3 |

Места размещения складских площадок, пунктов очистки (мойки) колес автотранспорта, контейнеров-накопителей для бытового и строительного мусора, установки техники и механизмов, а также разработка мероприятий по обеспечению безопасности движения транспорта и пешеходов, взрывопожарной и пожарной безопасности строящегося объекта, техники безопасности определяются в проекте производства работ (ППР).

Питание на строительную площадку доставляется централизовано. Посуда для приема пищи одноразовая. В пунктах приема пищи происходит только, разогрев питания, а также требуется обеспечить условия хранения пищи.

Пункт приема пищи разместить согласно СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда» отдельно от бытовых помещений, вблизи строительного участка на расстоянии не менее 25 м от санузлов, мусоросборников.

Внутренняя планировка санитарно-бытовых помещений должна исключать смешивание потоков рабочих в чистой и загрязненной одежде.

Канализование – существующее. Обслуживание производится специализированной организацией.

Бытовые и административные здания должны соответствовать требованиям СП 2.2.3670-20. В составе санитарно-бытовых помещений выделить и укомплектовать места для размещения аптечек с медикаментами, носилок, фиксирующих шин и других средств для оказания первой помощи пострадавшим.

Согласно СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда» п.8.5 все рабочие обеспечиваются питьевой водой, соответствующей требованиям

гигиенических нормативов.

Согласно СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда» Приложение 1, п.6 работники должны обеспечиваться питьевой водой в достаточном количестве, в том числе горячим питьём (40°С и выше) при работе в условиях охлаждающего микроклимата, и охлажденной водой (20°С и ниже) в условиях нагревающего микроклимата.

## 12 Обоснование размеров и оснащения площадок для складирования материалов, конструкций, оборудования, укрупненных модулей и стендов для их сборки. Решения по перемещению тяжеловесного негабаритного оборудования, укрупненных модулей и строительных конструкций

Для складирования и временного хранения строительных материалов и конструкций используются открытые площадки, расположенные в пределах зоны производства работ.

Площадки для складирования рассчитана на кратковременное хранение текущего запаса необходимых материалов, полуфабрикатов, деталей и изделий, поставляемых на строительную площадку в специальной таре и упаковке.

Доставка материалов к месту строительства осуществлять автомобильным транспортом.

Для перевозки строительных конструкций и материалов автотранспортом используются существующие проезды.

Стоянка транспортных средств для разгрузочно-погрузочных работ строительных материалов, а также вывоза строительного мусора и грунта осуществляется в пределах зоны работ.

Сложных участков, требующих обхода или преодоления специальными техническими средствами, на маршрутах движения нет.

Проектом не предусматривается использование вспомогательных сооружений строительных конструкций, стендов, укрупненных модулей, установок, требующих разработки отдельных чертежей.

## 13 Предложения по обеспечению контроля качества строительных и монтажных работ, а также поставляемых на площадку и монтируемых оборудования, конструкций и материалов

При выполнении строительно-монтажных работ должен быть организован эффективный контроль качества выполняемых работ, направленный на обеспечение соответствия качества выполняемых работ на существующем объекте требованиям действующих нормативных документов и проектной документации.

Контроль качества строительства должен выполняться в соответствии с требованиями:

- СП 48.13330.2019 "Организация строительства";
- СП 68.13330.2017 (СНиП 3.01.04-87 "Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения");
- СП 126.13330.2017 "Геодезические работы в строительстве".
- Контроль осуществляется специальными службами строительной организации, Заказчика и проектной организации в соответствии с имеющимися правилами и инструкциями.

Производственный контроль качества строительства выполняется исполнителем работ

и включает в себя:

- входной контроль проектной документации, предоставленной застройщиком (заказчиком);
- приемку вынесенной в натуру геодезической разбивочной основы;
- входной контроль применяемых материалов, изделий;
- операционный контроль в процессе выполнения и по завершении операций;
- оценку соответствия выполненных работ, результаты которых становятся недоступными для контроля после начала выполнения последующих работ.

Исполнитель работ выполняет приемку предоставляемой ему застройщиком (заказчиком) геодезической разбивочной основы, проверяет ее соответствие установленным требованиям к точности, надежность закрепления знаков на местности; с этой целью он может привлечь независимых экспертов. Приемку геодезической разбивочной основы у застройщика (заказчика) следует оформлять соответствующим актом.

Входным контролем в соответствии с действующим законодательством (Гражданский кодекс Российской Федерации) проверяют соответствие показателей качества покупаемых (получаемых) материалов, изделий и оборудования требованиям стандартов, технических условий или технических свидетельств на них, указанных в проектной документации и (или) договоре подряда.

При этом проверяется наличие и содержание сопроводительных документов поставщика (производителя), подтверждающих качество указанных материалов, изделий и оборудования.

При необходимости могут выполняться контрольные измерения и испытания указанных выше показателей. Методы и средства этих измерений и испытаний должны соответствовать требованиям стандартов, технических условий и (или) технических свидетельств на материалы, изделия и оборудование.

Результаты входного контроля должны быть документированы.

В случае выполнения контроля и испытаний привлеченными аккредитованными лабораториями следует проверить соответствие применяемых ими методов контроля и испытаний установленным стандартами и (или) техническими условиями на контролируемую продукцию.

Материалы, изделия, оборудование, несоответствие которых установленным требованиям выявлено входным контролем, следует отделить от пригодных и промаркировать. Работы с применением этих материалов, изделий и оборудования следует приостановить. Застройщик (заказчик) должен быть извещен о приостановке работ и ее причинах.

Технический надзор застройщика (заказчика) за строительством выполняет:

- проверку наличия у исполнителя работ документов о качестве (сертификатов в установленных случаях) на применяемые им материалы, изделия и оборудование, документированных результатов входного контроля и лабораторных испытаний;
- контроль соблюдения исполнителем работ правил складирования и хранения применяемых материалов, изделий и оборудования; при выявлении нарушений этих правил представитель технадзора может запретить применение неправильно складированных и хранящихся материалов;
- контроль соответствия, выполняемого исполнителем работ операционного

контроля;

- контроль наличия и правильности ведения исполнителем работ исполнительной документации, в том числе оценку достоверности геодезических исполнительных схем выполненных конструкций с выборочным контролем точности положения элементов;
- контроль за устранением дефектов в проектной документации, выявленных в процессе строительства, документированный возврат дефектной документации проектировщику, контроль и документированная приемка исправленной документации, передача ее исполнителю работ;
- контроль исполнения исполнителем работ предписаний органов государственного надзора и местного самоуправления;
- извещение органов государственного надзора обо всех случаях аварийного состояния на объекте строительства;
- контроль соответствия объемов и сроков выполнения работ условиям договора и календарному плану строительства;
- оценку (совместно с исполнителем работ) соответствия выполненных работ, конструкций, подписание двухсторонних актов, подтверждающих соответствие;
- контроль за выполнением исполнителем работ требования о недопустимости выполнения последующих работ до подписания указанных актов;
- заключительную оценку (совместно с исполнителем работ) соответствия законченного строительством объекта требованиям законодательства, проектной и нормативной документации.

Для осуществления технического надзора застройщик (заказчик), при необходимости, формирует службу технического надзора, обеспечивая ее проектной и необходимой нормативной документацией, а также контрольно-измерительными приборами и инструментами.

В случаях, предусмотренных законодательством, разработчик проектной документации осуществляет авторский надзор за строительством. Порядок осуществления и функции авторского надзора устанавливаются соответствующими нормативными документами.

Замечания представителей технического надзора застройщика (заказчика) и авторского надзора документируются. Факты устранения дефектов по замечаниям этих представителей документируются с их участием.

Авторский надзор архитектора осуществляется автором-архитектором в инициативном порядке независимо от решения застройщика (заказчика) и наличия договора на авторский надзор по объекту. Территориальный орган по архитектуре и градостроительству по заявлению автора, удостоверившись в его авторстве, может выдать застройщику (заказчику) распоряжение об обеспечении допуска автора на объект строительства, возможности внесения им записей в журнал авторского надзора. Претензии автора-архитектора по реализации архитектурных проектных решений могут рассматриваться органом по градостроительству и архитектуре, решение которого является обязательным для застройщика (заказчика).

Органы государственного контроля (надзора) выполняют оценку соответствия процесса строительства и возводимого объекта требованиям законодательства, технических регламентов, проектной и нормативной документации, назначенным из условия обеспечения

безопасности объекта в процессе строительства и после ввода его в эксплуатацию в соответствии с действующим законодательством (Федеральный закон «О техническом регулировании», ст.33, часть 1).

Органы государственного контроля (надзора) выполняют оценку соответствия процесса строительства конкретного объекта по получении от застройщика (заказчика) извещения о начале строительных работ.

Оценка соответствия сооружений обязательным требованиям безопасности как продукции, представляющей опасность для жизни, здоровья и имущества пользователей, окружающего населения, а также окружающей природной среды, и как продукции, производимой без испытаний типового образца единственном экземпляре на месте эксплуатации и не достигающей окончательных функциональных характеристик до ввода в эксплуатацию, выполняется в формах:

- инспекционных проверок полноты, состава, своевременности, достоверности и документирования производственного контроля;
- инспекционных проверок полноты, состава, достоверности и документирования процедур освидетельствования скрытых работ, промежуточной приемки выполненных конструкций, сооружений в случаях, когда эти испытания предусмотрены проектной документацией.

Представители органов государственного контроля (надзора) по извещению исполнителя работ могут участвовать в соответствии со своими полномочиями в процедурах оценки соответствия результатов работ, скрываемых последующими работами, и отдельных конструкций.

При выявлении несоответствий органы государственного контроля (надзора) применяют санкции, предусмотренные действующим законодательством (Фз «О техническом регулировании», ст.34).

Административный контроль за строительством в целях ограничения неблагоприятного воздействия строительно-монтажных работ на население и территорию в зоне влияния ведущегося строительства ведется органами местного самоуправления или уполномоченными ими организациями (административными инспекциями и т.п.) в порядке, установленном действующим законодательством (Закон «О местном самоуправлении в Российской Федерации»).

Надзор заключается в предварительном установлении условий ведения строительства (размеры ограждения стройплощадки, временной режим работ, удаление мусора, поддержание порядка на прилегающей территории и т.п.) и контроле соблюдения этих условий в ходе строительства. Ответственным перед органом местного самоуправления является застройщик, если иное не установлено договорами.

Контроль качества

Все материалы, применяемые для приготовления бетонной смеси, подвергаются испытаниям согласно действующим нормативам и техническим условиям.

Составы бетонных смесей подбираются лабораторией. Заводская лаборатория должна контролировать правильность дозировки материалов смеси, продолжительность ее перемешивания, оптимальное водосодержание и корректировать выданный состав в зависимости от изменения влажности песка и щебня (гравия).

При приготовлении жесткой (укатываемой) бетонной смеси заводская лаборатория

контролирует:

- качество исходных материалов;
- фактическую влажность щебня и песка;
- дозировку материалов;
- состав бетонной смеси;
- жесткость бетонной смеси;
- соответствие прочности и морозостойкости бетона требуемому классу.

Качество материалов для приготовления бетонной смеси (цемента, щебня, песка и добавок) проверяют по паспортам, а также путем отбора проб материалов и последующего их испытания в лаборатории в соответствии со стандартами.

Контроль качества цемента проводят при поступлении каждой партии.

## 14 Предложения по организации службы геодезического и лабораторного контроля

В случае отсутствия в составе подрядной организации строительной лаборатории, до начала производства строительно-монтажных работ на строительной площадке, необходимо заключить договор с сертифицированной строительной лабораторией.

Геодезический контроль точности геометрических параметров сооружений, в том числе исполнительные съемки являются составной частью производственного контроля качества. Геодезический контроль включает определение действительного планового и высотного положения относительно вертикали элементов, конструкций и сооружений как на стадии временного закрепления (операционный контроль), так и после окончательного их закрепления (приемочный контроль).

Методы геодезического контроля точности геометрических параметров сооружений должны предусматриваться на разных стадиях производственного контроля качества строительно-монтажных работ, т.е. при входном, операционном и приемочном контролях.

В комплекс основных геодезических работ, выполняемых строительно-монтажными организациями, входят:

а) приемка от заказчика геодезической разбивочной основы для строительства с осмотром закрепленных на местности знаков, в том числе главных (основных) осей сооружений в соответствующей технической документацией;

б) проверка геометрических размеров, координат и высотных отметок в рабочих чертежах и согласование в установленном порядке вопросов по устранению обнаруженных в них неувязок;

в) составление проектов производства геодезических работ или геодезической части проектов производства работ (ППР) и согласование проектов организации строительства (ПОС) в части создания геодезической разбивочной основы и ведения геодезических работ в процессе строительства;

г) осуществление разбивочных работ в процессе строительства. С передачей необходимых материалов линейному персоналу;

д) контроль за сохранностью знаков геодезической разбивочной основы и организация восстановления их в случае их утраты;

е) проведение выборочного инструментального контроля за соблюдением геометрических параметров зданий, сооружений, конструкций и их элементов в процессе

строительно-монтажных работ, а также контроля за перемещениями и деформациями конструкций и сооружений в процессе производства строительно-монтажных работ в случаях, предусмотренных ППР;

ж) осуществление исполнительных съемок, составление исполнительной геодезической документации по законченным строительством сооружений и их отдельных частей.

На лабораторию подрядной строительной организации (либо лабораторию по договору подряда) на период строительства возлагаются функции:

1) контроля качества строительно-монтажных работ в порядке, установленном схемами операционного контроля;

2) проверки соответствия стандартам, техническим условиям, техническим паспортам и сертификатам, поступающим на строительство строительных материалов. Конструкций и изделий;

3) определения физико-математических характеристик местных строительных материалов;

4) подготовки актов о не качественности строительных материалов, конструкций и изделий, поступающих на строительство;

5) подбора составов бетонов, растворов, мастик, антикоррозийных и других строительных составов и выдача разрешений на их применение; контроль за дозировкой и приготовлением бетонов, растворов, мастик и составов;

6) контроля за соблюдением правил транспортировки, разгрузки и хранения строительных материалов, конструкций и изделий;

7) контроля за соблюдением технологических режимов при производстве строительно-монтажных работ;

8) отбора проб грунта, бетонных и растворных смесей, изготовление образцов и их испытание; контроль и испытание сварных соединений; определение прочности бетона в конструкциях и изделиях неразрушающими методами; контроль за состоянием грунта в основаниях (промерзание, оттаивание);

9) участие в решении вопросов по распалубливанию бетона и нагрузке изготовленных из него конструкций и изделий;

10) участие в оценке качества строительно-монтажных работ при приемке их от исполнителей (бригад, звеньев).

Строительная лаборатория обязана вести журналы регистрации осуществленного контроля и испытаний, в том числе отбора проб, испытаний строительных материалов и изделий. Побора различных составов, растворов и смесей, контроля качества строительно-монтажных работ, контроля за соблюдением технологических режимов при производстве работ и т.п., а также регистрировать температуру наружного воздуха.

Строительная лаборатория дает по вопросам, входящим в ее компетенцию, указания, обязательные для производственного линейного персонала. Эти указания вносятся в журнал работ и выполнение их контролируется строительными лабораториями.

На всех этапах строительного процесса должен быть обеспечен постоянный контроль за качеством на основании СП 68.13330.2017 «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения».

Контроль качества выполнения земляных работ включает проверку наличия актов,

геодезической разбивки осей здания и закрепление их на местности, а также освидетельствования скрытых работ и промежуточную приемку законченных конструктивных элементов..

## 15 Описание проектных решений и мероприятий по реализации требований, перечень требований, которые должны быть учтены в рабочей документации, разрабатываемой на основании проектной документации, в связи с принятыми методами возведения строительных конструкций и монтажа оборудования

Требований, которые должны быть учтены в рабочей документации, разрабатываемой на основании проектной документации, в связи с принятыми методами возведения строительных конструкций и монтажа оборудования не имеется.

## 16 Обоснование потребности в жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве, реконструкции, капитальном ремонте

В связи с тем, что строительство объекта ведется в г. Москве, дополнительное обеспечение потребности персонала в жилье и социально-бытовом обслуживания не требуется.

Санитарно-бытовое и медицинское обслуживании осуществляется в медицинских учреждениях г. Москвы.

Горячее питание работающих предусмотрено в помещении, оборудованном бытовыми электроприборами.

Работодатель заключает договор со специализированными организациями для обеспечения ухода за средствами индивидуальной защиты и их хранение, химчистку, стирку, ремонт и обеспыливание специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты.

Охрана объекта выполняется в местной системе: пост охраны устанавливается у въезда-выезда на стройплощадку. Так как количество задействованного персонала не превышает 50 чел., то дополнительных затрат на охрану объекта не требуется. Схема обхода стройплощадки в период охраны разрабатывается охранной организацией и утверждается Подрядчиком. Разработка специальных охранных мероприятий не требуется.

## 17 Перечень мероприятий и проектных решений по определению технических средств и методов работы, обеспечивающих выполнение нормативных требований охраны труда

### Общие требования

Организация и выполнение работ должны осуществляться при соблюдении законодательства Российской Федерации об охране труда.

При выполнении строительно-монтажных работ строго соблюдать требования СП 12-136-2002 «Решения по охране труда и промышленной безопасности в ПОС и ППР», СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования», СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство», Приказа министерства труда и социальной защиты РФ от 1 июня 2015 года N 336н «Об утверждении Правил по охране труда в строительстве».

На строительной площадке перед началом строительства и в процессе производства строительно-монтажных работ генподрядная организация и все участники строительства должны разработать и утвердить мероприятия по охране труда работающих на территории строительства. К строительно-монтажным работам разрешается приступать только при наличии проекта производства работ (ППР), в котором должны быть разработаны все мероприятия по обеспечению безопасности труда в строительстве и производственной санитарии.

Места временного или постоянного нахождения работников должны располагаться за пределами опасных зон.

На границах зон потенциально опасных производственных факторов по мере образования должны быть установлены сигнальные ограждения и знаки безопасности.

На выполнение работ в зонах действия опасных производственных факторов, возникновение которых не связано с характером выполняемых работ, выдается наряд-допуск на производство работ в местах действия опасных или вредных факторов (форма приложения «Д» СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1»).

Наряд-допуск выдается непосредственному руководителю работ (мастеру, бригадиру и т.п.) лицом, уполномоченным приказом руководителя организации. Перед началом работ руководитель работ обязан ознакомить работников с мероприятиями по безопасности производства работ и оформить инструктаж с записью в наряде-допуске.

Вновь поступившие рабочие могут быть допущены к работе только после прохождения ими вводного (общего) инструктажа по технике безопасности и производственной санитарии, а также инструктажа по технике безопасности непосредственно на рабочем месте. Этот инструктаж обязателен при каждом переходе на другую работу, при изменении условий труда и производится не реже одного раза в квартал. Проведение инструктажа регистрируется в специальном журнале.

Рабочие должны быть обеспечены комплектом средств индивидуальной защиты.

На территории строительства должны быть установлены указатели проездов и проходов.

Металлические части строительных машин и механизмов с электроприводами должны быть заземлены.

Перед началом работы или движения машины необходимо подавать звуковой или световой сигнал. Оставлять без надзора машины с работающим двигателем запрещается.

Скорость движения автотранспорта у строящихся объектов не должна превышать 10 км/час, а в рабочей зоне 5 км/час.

Складирование конструкций и материалов должно соответствовать нормам складирования и обеспечивать свободный подход к штабелям для выполнения такелажных работ.

Все работающие на строительной площадке должны быть обеспечены бытовыми помещениями (душевыми, гардеробными, обогревательными, медпунктом, туалетами), столовой или комнатой приема пищи, спецодеждой и спецобувью, конторскими помещениями.

Временные здания и сооружения необходимо оборудовать автоматической тепловой пожарной сигнализацией с выводом сигнала на фасад сооружения (звонок, колокол громкого боя «Ревун»), Сигнализация должна быть постоянно в рабочем состоянии.

Хождение строителей на строительной площадке разрешается только по специально обозначенным пешеходным дорожкам. Вся территория строительства огораживается временным забором.

Допуск на строительную площадку посторонних лиц, а также работников в нетрезвом состоянии или не занятых на работах объекта запрещается.

Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски.

Все работающие на строительной площадке должны быть обеспечены питьевой водой.

Электробезопасность на строительной площадке должна обеспечиваться соблюдением правил устройства электроустановок, межотраслевых правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей, правил эксплуатации электроустановок потребителей.

Санитарно-бытовое обеспечение работающих должно предусматривать следующее:

- наличие в бытовом помещении места для обогрева рабочих, места для хранения рабочей и домашней одежды (шкафчики закрытые), места для приема пищи (стол), умывальника;

- все работающие на строительной площадке должны быть обеспечены питьевой водой из расчета 3 л на одного человека в день. Храниться питьевая вода должна в бытовом помещении;

- общая освещенность строительной площадки должна быть не менее 2 лк. Охранное освещение территории строительства в темное время суток должно быть не менее 0,5 лк;

- для предотвращения доступа посторонних лиц на территорию строящегося здания должно быть выполнено ограждение территории;

- в бытовом помещении должна находиться медицинская аптечка с набором медицинских средств по оказанию первичной доврачебной помощи пострадавшим.

До начала ремонтных работ должны быть выполнены предусмотренные проектом подготовительные работы, окончание которых должно быть принято по акту о выполнении мероприятий по безопасности труда.

Строительные площадки, участки работ и рабочие места, проезды и подходы к ним в темное время суток должно быть освещены в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.046-2014 «Система стандартов безопасности труда. Строительство. Нормы освещения строительных площадок (ИУС 8-2015)».

Освещенность должна быть равномерной, без слепящего действия осветительных приспособлений на работающих. Производство работ в неосвещенных местах не допускается.

Производственные территории, участки работ и рабочие места должны быть обеспечены необходимыми средствами коллективной или индивидуальной защиты работающих, первичными средствами пожаротушения, а также средствами связи, сигнализации и другими техническими средствами обеспечения безопасных условий труда, в соответствии с требованиями действующих нормативных документов и условиями соглашений.

К работе с электрифицированным инструментом допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, обученные правилам пользования инструментом, технике безопасности и имеющие группу по электробезопасности не ниже II, а для подключения и отключения электроточек с группой не ниже III. Весь электрифицированный

инструмент подлежит учету и регистрации в специальном журнале. На каждом экземпляре инструмента должен стоять учетный номер. Наблюдение за исправностью и своевременным ремонтом электрифицированного инструмента возлагается на отдел главного механика строительной организации. Перед выдачей электрифицированного инструмента необходимо проверить его исправность (отсутствие замыкания на корпус, изоляцию у питающих проводов и рукояток, состояние рабочей части инструмента) и работу его на холостом ходу.

Места производства газопламенных работ должны быть освобождены от сгораемых материалов в радиусе не менее 5 м, а от взрывоопасных материалов и оборудования - не менее 10 м.

При резке элементов конструкций должны быть приняты меры против случайного обрушения отрезанных элементов.

Для предупреждения пылеобразования и гашения поднявшейся пыли строительный мусор необходимо полить водой.

Грузозахватные устройства и тара, применяемые при перемещении грузов, должны быть испытаны нагрузкой, превышающей не менее чем в 2 раза их номинальную грузоподъемность.

В зоне работы необходимо иметь комплекты противопожарных средств из расчета 1 комплект на 200 м2 площади.

Сварочные работы

Организация технологических процессов сварки должна соответствовать требованиям правил устройства электроустановок (ПУЭ) и предусматривать максимально возможную механизацию, автоматизацию, дистанционное управление процессами сварки или его отдельными элементами, а также должны быть приняты меры по локализации опасных и вредных производственных факторов.

Сварочные работы производить в соответствии с ГОСТ 12.3.003-86 "ССБТ. Работы электросварочные. Требования безопасности (с Изменением N 1)" и политикой в области пожарной безопасности ПАО «Россети».

Оборудование, используемое для сварки должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003-91 "ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности", ГОСТ 12.2.049-80 "ССБТ. Оборудование производственное. Общие эргономические требования"; требования безопасности к электротехническим устройствам в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.007.8-75 "ССБТ. Устройства электросварочные и для плазменной обработки. Требования безопасности (с Изменениями N 1, 2)", правилами устройства электроустановок (ПУЭ).

Противопожарные мероприятия

Обеспечение пожарной безопасности на площадке строительства необходимо организовать в соответствии с Федеральным законом от 22 июля 2008 г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», Постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации» и дополнить «Политикой в области пожарной безопасности ПАО «Россети».

Для обеспечения противопожарных нужд предусматривается использовать пожарные гидранты. На строительной площадке установить пожарный щит. Ко всем строящимся сооружениям, к местам открытого хранения строительных материалов, конструкций и

оборудования должен быть обеспечен свободный подъезд.

Запрещается загромождать подъезды (выезды) к стройплощадке.

Запрещается разжигать костры на территории стройплощадки.

## 18 Описание проектных решений и мероприятий по охране окружающей среды в период строительства, реконструкции, капитального ремонта

В соответствии с законодательством при строительстве необходимо осуществлять мероприятия по охране окружающей природной среды.

Работы производить строго в отведенной стройгенпланом зоне работ, которая должна ограждаться забором.

Работы производятся минимально необходимым количеством технических средств, при необходимой мощности машин и механизмов, что нужно для сокращения шума, пыли, загрязнения воздуха. Принятые машины и механизмы не нарушат существующих показателей по допустимым нормам загрязнения окружающей среды и шуму.

Используемые типы строительных материалов (песок, гравий, цемент, лакокрасочные материалы и др.) и строительные конструкции должны иметь санитарно-эпидемиологическое заключение.

Для складирования бытового мусора и отходов на территории должен быть бункер-накопитель (контейнер) для которого предусматривается специальное место. Площадка для установки бункера-накопителя (контейнеров) должна быть с асфальтовым или бетонным покрытием и иметь с трех сторон ограждение высотой 1,0-1-1,2 м, чтобы исключить попадание мусора на прилегающую территорию.

Захламление и заваливание мусором строительной площадки, а также сжигание горючих отходов и строительного мусора на участке в пределах стройплощадки запрещается. Не допускается производить «захоронение» бракованных сборных элементов.

В зоне производства работ установить биотуалеты, а хозяйственно-бытовые сточные воды отводятся в герметичные емкости-накопители (из полиэтилена или аналога), исключающими попадание нечистот в грунтовые воды, которые должны вывозиться по мере накопления специализированной лицензированной организацией с передачей отходов на обезвреживание.

Водоотведение поверхностных сточных вод предусмотрено в систему очистных сооружений дождевых стоков с последующим заполнением резервуаров пожаротушения, излишки воды насосом перекачиваются в дренажный колодец.

Для очистки автотранспорта и строительных механизмов предусматривается специальная площадка для мойки и чистки колес машин и механизмов.

Пункт оборудован оборотной системой с очисткой сточных вод в очистной установке «Мойдодыр». В комплект пункта мойки (очистки) колес автотранспорта входят: очистная установка «Мойдодыр-К»; эстакада для мойки колес автотранспорта; песколовка. Удаление песка из песколовки и поддона эстакады производится по мере его накопления, на не реже одного раза в сутки.

При подготовке к сдаче объекта необходимо выполнить полный комплекс работ по благоустройству территории, восстановлению внеплощадочных участков дорог, используемых в период строительства.

Проектом организации строительства предусмотрен комплекс экологических мероприятий, при неукоснительном соблюдении которого влияние строительства объекта на окружающую среду оценивается как минимальное и допустимое:

1. Работы должны производиться только в отведенной стройгенпланом зоне работ, которая должна ограждаться специальным забором. Зона работ определена с учетом максимального сохранения зеленых насаждений и существующих наземных и подземных сооружений. Зона работ должна быть ограждена сетчатым ограждением с установкой информационных щитов.

2. Работы производятся минимально необходимым количеством технических средств при необходимой мощности машин и механизмов, что нужно для сокращения шума, пыли, вибрации и загрязнения воздуха.

3. Для мойки колес предусмотрена мойка с замкнутым циклом водооборота типа «Мойдодыр».

4. Проезд строительных машин и механизмов предусмотрен по действующим автодорогам.

5. Заправка машин и механизмов производится на заправочных станциях населенных пунктов.

6. Вода для хозяйственно-питьевых нужд привозная, доставляется в цистернах, соответствует требованиям СанПин 2.14.1116-02, что исключает ее забор из естественных водоемов.

7. Предусмотрен накопительный бункер для мусора и отходов строительных материалов, которые должны располагаться в зонах производства работ. Месторасположение уточняется в ППР.

8. Должна обеспечиваться упорядоченная транспортировка и складирование сыпучих и жидких материалов. При транспортировке сыпучих материалов за пределы строительной площадки кузова машин должны быть накрыты специальными тентами.

9. Запрещается разводить костры на территории стройплощадки, варить битум в открытых котлах.

10. Запрещается сброс отработанного масла в грунт.

11. Складирование железобетонных изделий, конструкций и материалов будет проводиться на территории специальных площадок, причем, монтаж может осуществляться «с колёс».

12. После окончания работ будет производиться ликвидация рабочей зоны, уборка мусора, материалов, разборка ограждений, благоустройство территории.

13. Выполняется восстановление растительного слоя грунта с посевом трав (в пределах рабочей зоны).

14. При проведении работ на участке, имеющем зеленые насаждения, должны выполняться мероприятия по их сохранению. Вырубка зеленых насаждений допускается только по согласованию со специально уполномоченным органом по защите зеленых насаждений. Зеленые насаждения, не подлежащие вырубке, на строительной площадке должны огораживаться. Стволы отдельно стоящих деревьев, попадающих в зону производства работ, должны предохраняться от повреждений путем обшивки пиломатериалами на высоту не менее 2-х метров;

15. Применяются следующие мероприятия по снижению шумового воздействия:

– сплошное глухое ограждение строительной площадки, высотой не менее 2м со стороны ближайших нормируемых объектов;

– размещение шумных машин и механизмов на максимально возможное расстояние от нормируемых объектов;

– производство строительных работ строго в дневное время суток, минимально необходимым количеством технических средств;

– запрет на простой строительной техники с включенным двигателем на холостом ходу;

– использование шумозащитных кожухов для строительных машин и механизмов;

– запрет на использование громкоговорителей;

– поддерживание строительного оборудования в надлежащем рабочем состоянии;

– использование исправных систем шумоглушения строительных машин и механизмов;

– использование переносных противошумных экранов, высотой не менее 2,5 метров;

– использование дорожно-строительной техники и механизмов с наименьшими шумовыми характеристиками;

– ограничение скорости движения автомашин при подъезде к стройплощадке и в пределах ее, скорость движения по строительной площадке не должна превышать 5 км/ч.

## 19 Описание проектных решений и мероприятий по охране объектов в период строительства, реконструкции, капитального ремонта

Специализированные бригады охраны при строительстве на данном объекте не требуются.

Технологические мероприятия:

Работы производятся минимально необходимым количеством технических средств той необходимой мощности машин и механизмов, что нужно для сокращения шума, пыли, загрязнения воздуха.

Использование строительной техники, оснащенной каталитическими нейтрализаторами и противосажевыми фильтрами.

Использование малошумных технологий, например, при выполнении различных операций применять современное оборудование с низким уровнем звуковой мощности.

Организация передвижения строительной техники по участку строительства и сопредельным территориям осуществляется по существующим проездам.

Запрещается сброс отработанного масла в грунт.

Мероприятия по организации работ:

Предельный срок содержания образующихся отходов строительства и сноса в местах временного хранения (складирования) не должен превышать 7 календарных дней.

Работы производить только в отведенной стройгенпланом зоне работ, которая должна ограждаться специальным забором.

После окончания работ производится ликвидация рабочей зоны, уборка мусора, материалов, разборка ограждений.

Исключение проведения работ с применением шумных строительных машин и механизмов в ночное время суток (с 23.00 до 7.00).

Необходимо также отметить, что строительные работы выполняются в минимально возможные сроки и минимально необходимой строительной техникой.

Зеленые насаждения на территории строительной площадки отсуствуют.

Внеочередной инструктаж по безопасности труда проводится при переводе рабочих с одного объекта на другой, при изменении условий производства работ, нарушении бригадой правил и инструкций по безопасности труда.

К работе на механизмах допускаются лица, имеющие специальные удостоверения на право управления ими.

В бытовых помещениях должна быть аптечка с медикаментами и средствами оказания первой медицинской помощи пострадавшим, а также бачок с питьевой водой.

Рабочие должны быть обеспечены спецодеждой и защитными приспособлениями (респиратор, защитные очки) в соответствии с действующими нормами.

Во всех опасных в пожарном отношении местах должны быть установлены щиты с противопожарным инструментом, ящики с сухим песком (не менее 0,5м$^3$), совковыми лопатами и огнетушителями.

Перед началом работы следует проверить ручной инструмент, который должен иметь исправные рукоятки, гладкую поверхность и должен быть плотно насажен на металлические части. Конструкция механизированного ручного инструмента должна отвечать требованиям "Санитарных норм и правил при работе с инструментами, механизмами и оборудованием, создающими вибрацию, передаваемую на руки работающих, и по ограничению общей вибрации рабочих мест".

Установить дорожные сигнальные знаки на расстоянии 10 м от места производства работ.

Место производства работ оградить..

## 20 Описание проектных решений и мероприятий по реализации требований, предусмотренных пунктом 8 требований по обеспечению транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры по видам транспорта на этапе их проектирования и строительства, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2020 г. N 2418 "Об утверждении требований по обеспечению транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры по видам транспорта на этапе их проектирования и строительства"

Проектируемый объект не является объектом транспортной инфраструктуры, находится за пределами охранных зон объектов транспортной инфраструктуры, в связи, с чем мероприятия по выполнению требований по обеспечению транспортной безопасности не разрабатываются.

## 21 Обоснование принятой продолжительности строительства, реконструкции, капитального ремонта объекта капитального строительства и отдельных этапов строительства, реконструкции

Продолжительность строительства объекта принята на основании СНиП 1.04.03-85* «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий и сооружений» «Общие положения» Приложение 3 «Расчетный метод определения

продолжительности строительства объектов, не имеющих прямых норм в СНиП 1.04.03-85*».

Продолжительность строительства определяется по формуле: Тн = A1√C + A2C

где:

С – объем строительно-монтажных работ, млн. руб в ценах, действующих с 1984 г. (коэффициент перевода из цен 2000 г. в цены 1984 г. – 21,61);

А1 и А2 – параметры уравнения, определенные по данным статистики для объек-тов электроэнергетики.

Значения коэффициентов по таблице Приложения 3 СНиП 1.04.03-85*:

А1 = 11,6;

А1 = 0,2.

Общая продолжительность строительства составляет:

Т_н = 12 мес. (с учетом подготовительного периода 10-15% от общей продолжительности строительства).

## 22 Перечень мероприятий по организации мониторинга за состоянием зданий и сооружений, расположенных в непосредственной близости от строящегося объекта, земляные, строительные, монтажные и иные работы на котором могут повлиять на техническое состояние и надежность таких зданий и сооружений

По результатам выводов и рекомендаций тома 6350-25-ТО «Обследование технического состояния строительных конструкций», мероприятия по мониторингу не предусматриваются.

## 23 Мероприятия предусмотренные в случае необходимости сноса существующих на земельном участке зданий, строений и сооружений

### 23.1 Перечень зданий, строений сооружений подлежащих сносу

Демонтажу подлежат:

| №п/п | Демонтажные работы | Ед.изм | Кол-во |
|---|---|---|---|
| 1. | Трансформатор силовой трехфазный, двухобмоточный с литой изоляцией обмоток повышающий напряжением 10/20 кВ ТСДЛН-16000/10/20, D/D-0 | шт./ кг (за 1 шт) | 4/ 35000 |
| 2. | Кабель силовой 10 кВ с алюминиевыми жилами из сшитого полиэтилена, оболочка из ПВХ пластиката пониженной пожароопасности, одножильный АПвВнг(А)LS-10 1х300/95 | м, кг/м | 2940, 3,507 |
| 3. | Кабель силовой 20 кВ с алюминиевыми жилами из сшитого полиэтилена, оболочка из ПВХ пластиката пониженной пожароопасности, одножильный АПвВнг(А)LS-10 1х300/35 | м, кг/м | 960, 2,815 |
| 4. | Муфта концевая на кабель с изоляцией из | шт., | 36, |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | сшитого полиэтилена, на напряжение 20кВ, с наконечниками | кг (за 1 шт) | 1,4 |
| 5. | Муфта концевая на кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена, на напряжение 10 кВ, с наконечниками | шт.,<br>кг (за 1 шт) | 48,<br>4,8 |
| 6. | Кабельные конструкции для прокладки кабелей (поз.2, 3) | компл./<br>кг | 2/650 |
| 7. | Трансформатор тока опорный ТЛО-24 М2, 600/5 | шт./<br>кг (за 1 шт) | 12/50 |
| 8. | Трансформатор тока опорный ТЛО-24 М2, 500/5 | шт./<br>кг (за 1 шт) | 6/50 |
| 9. | Демонтаж приточной системы вентиляции П10 в помещении 1.46 | м2/тонн | 60/<br>0,948 |
| | Устройство гильз под полом в подвале (сеч.1-1): | | |
| 10. | Разборка бетонного пола (бетон В15) | $м^3$ | 0,43 |
| 11. | Выемка песка | $м^3$ | 0,51 |
| 12. | Разборка бетона вокруг труб (бетон В15) | $м^3$ | 0,13 |
| | Устройство гильз под полом в подвале (сеч.2-2) | | |
| 13. | Разборка бетонного пола (бетон В15) | | 0,87 |
| 14. | Выемка песка | $м^3$ | 0,57 |
| 15. | Разборка бетона вокруг труб (бетон В15) | $м^3$ | 0,27 |
| | Устройство гильз под полом в подвале (сеч.3-3) | | |
| 16. | Разборка бетонного пола (бетон В15) | $м^3$ | 0,50 |
| 17. | Выемка песка | $м^3$ | 0,87 |
| | Фундамент трансформатора 3 | | |
| 18. | Разборка бетонных фундаментных балок | $м^3$ | 8,07 |

### 23.2 Перечень мероприятий по обеспечению защиты зданий, строений и сооружений, подлежащих сносу, от проникновения людей и животных в зону работ, а также по обеспечению защиты зеленых насаждений

Выполнить ограждение опасной зоны производства демонтажных работ сигнальным ограждением, вывесить предупредительные плакаты и надписи, поставить сигнальщиков. До начала выполнения демонтажных работ необходимо установить порядок обмена сигналами между лицом, руководящим монтажом и машинистом. На место производства работ в опасной зоне не допускается нахождение лиц, не имеющих отношения к выполнению работ.

### 23.3 Описание и обоснование принятого метода сноса

Демонтаж выполняется по проекту производства работ (ППР), который разрабатывает монтажная организация на каждый вид демонтажных работ. ППР должен быть согласован с эксплуатирующей организацией объекта.

Демонтаж оборудования размещённого на подстанции выполнять ручным способом с применением ручного электроинструмента и средств малой механизации.

Демонтированное оборудование складируется на заранее подготовленную площадку.

Погрузку демонтированных конструкций выполнять при помощи автокрана г.п. 14 т.

Погрузка демонтированных силовых трансформаторов осуществлять автокраном г.п. 250 т. (Liebherr LTM 1250), продолжительностью работ – 32 маш./час. (по 8 маш./час. на каждый трансформатор ТСДЛН-16000/10/20).

Демонтированное оборудование и лом передается на баланс собственнику (г. Москва, Старокаширское шоссе 4к10с13), в соответствии с письмом ИСХ.№ РМР/124/448 от 01.09.2025г.

Вывоз строительных отходов на полигон в соответствии с действующим приказом.

## 23.4 Расчеты и обоснование размеров зон развала и опасных зон в зависимости от принятого метода сноса

Размеры опасных зон при производстве работ по демонтажу сооружений определены по прил. Г, п. Г.1, таблица Г.1, СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1 Общие требования». Границы опасных зон необходимо принимать в соответствии с Приложением 2 приказу Ростехнадзора от 26.11.2020 № 461.

| Высота возможного падения груза (предмета), м | Минимальное расстояние отлета перемещаемого (падающего) груза (предмета), м: | |
|---|---|---|
| | груза в случае его падения при перемещении ПС | предмета в случае его падения со здания |
| До 10 | 4 | 3,5 |
| До 20 | 7 | 5 |
| До 70 | 10 | 7 |
| До 120 | 15 | 10 |
| До 200 | 20 | 15 |
| До 300 | 25 | 20 |
| До 450 | 30 | 25 |

1) Автокран при демонтаже металлических конструкций (для балки 3,2х0,15м. на вылете стрелы 5 м.; высота падения груза с крюка крана до 10м.):

Граница опасной зоны в случае его падения при перемещении ПС определяется по формуле:

R оп = L max+ 0,5*Lmin+ Lотл, м.

где:

L max - максимальный вылет стрелы крана, м;

0,5*L min - половина минимального габарита груза, м;

Lотл - минимальное расстояние возможного отлета груза, перемещаемого краном, при его падении (определяется по таблице 1): Lотл= 7,0 м.

Для данного проекта радиус опасной зоны будет равен:

R оп = 14 + 0,5*3,2+ 4,0

R оп = 19,6 м.

Принят радиус опасной зоны работы при демонтажных работах для крана КС-3577-19,6м

2) Опасная зона падения груза со здания.

Согласно СНиП 12-04-2002, опасная зона падения груза со здания составляет 3,5м. от стены здания (при высоте падения до 10м.

Граница опасной зоны определена методом экстраполяции для высоты падения 2,1м.:

$$R=R_{max}\left(\frac{h_э}{h_{min}}\right)^{0.33}=3,5\times\left(\frac{2,1}{10}\right)^{0.33}=2,09 \text{ м., принято } 2,1\text{м.}$$

где Rmax – максимальный нормативный радиус опасной зоны;

hэ – экстраполируемый нормообразующий показатель;

hmax – максимальный (при экстраполяции в сторону увеличения) нормообразующий показатель.

## 23.5 Описание и обоснование методов защиты и защитных устройств сетей инженерно-технического обеспечения, согласованные с владельцем этих сетей

При необходимости проведения работ в местах расположения существующих инженерных коммуникаций, сохранность их обеспечивается путем выполнения следующих мероприятий:

- на место работ вызываются представители эксплуатирующих организаций;
- уточнение расположения трасс существующих инженерных сетей;
- инженерные сети защищаются железобетонными плитами в соответствии с типовыми технологическими картами;
- в случае нарушения (повреждения) трасс существующих инженерных коммуникаций, выполняется их восстановление.

## 23.6 Описание и обоснование решений по безопасным методам ведения работ по сносу

В данном проекте приведены общие решения по безопасным методам работ. Более детальные решения должны быть предусмотрены в ППР, где необходимо указать способы, порядок сигнализации и предупредительные меры: звуковые и световые сигналы, громкое оповещение, временные ограждения и знаки опасности, заградительные посты и т.п.

До начала основных работ должны быть выполнены работы подготовительного периода, в т.ч. устройство подъездов к зонам производства работ. Въезды и выезды с площадок организуются путем устройства съездов с прилегающей дороги.

Перед началом работ по демонтажу рабочим должен быть выдан допуск, определяющий безопасные условия работ, с указанием опасных зон и мер по технике безопасности. Установление степени опасности возлагается, как правило, на главного инженера организации.

Для безопасного демонтажа объекта приняты организационные и технологические решения по безопасному ведению работ.

Организационные решения приняты следующие:

- руководство организации, осуществляющей демонтаж, назначает приказом состав бригады во главе с бригадиром, ответственным за безопасное ведение демонтажных и погрузо-разгрузочных работ и «ответственным за безопасное производство работ с применением подъемных сооружений»;
- члены бригады должны пройти инструктаж и проверку знаний по технике безопасности при выполнении этих работ. Персонал, обслуживающий подъемные сооружения, должен иметь соответствующие квалификационные удостоверения;
- члены бригады должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью, средствами индивидуальной и коллективной защиты. Бригада должна быть оснащена противопожарными средствами и средствами оказания первой медицинской помощи.

В составе организационных решений должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- установлено временное ограждение с въездными воротами и знаками, ограничивающими скорость автотранспорта и указывающими направление движения. У въезда на площадку размещен стенд с транспортной схемой движения;
- на площадке работ предусмотрены первичные средства пожаротушения и противопожарный инвентарь;
- предусмотрены места для подготовительных работ (для подготовки средств механизации и оборудования), для контейнеров хранения инструмента, демонтажного оборудования;
- площадка работ обеспечивается временным электроснабжением, источником сжатого воздуха для работы ручных машин (при необходимости), средствами пылеподавления. Площадка работ должна быть освобождена от посторонних конструкций, материалов и мусора.

В процессе демонтажных работ необходимо предусмотреть выполнение требований следующих нормативных документов:

- СП 49.13330.2010 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования;
- СП 49.13330.2010 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство.

Пожарную безопасность при выполнении работ следует обеспечить в соответствии с требованиями: Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479 (ред. от 03.02.25) «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации». Электробезопасность в процессе работ следует обеспечить в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.019-2017 ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.

При демонтаже объекта следует учитывать возможное воздействие следующих опасных факторов (по СНиП 12.04-2002):

- самопроизвольное обрушение конструкций;
- расположение рабочих мест вблизи перепада высот;

- падение предметов (отходов, инструмента) с высоты.

Кроме этих, следует учитывать также следующие потенциально опасные факторы:

- движущиеся части ручных машин;
- острые кромки и углы бетона, торчащие штыри, обрывы стальной жести и арматуры;
- повышенное содержание в воздухе рабочей зоны пыли и шум при разрушении сооружений.

При разрушении железобетонных конструкций и при уборке отходов следует применять меры водяного подавления пыли. Рабочие должны работать в защитных касках и в защитных очках (щитках), с респираторами для защиты органов дыхания от пыли.

Работы должны производиться, как правило, в светлое время суток. Рабочие места и подходы к ним должны быть освещены согласно требованиям ГОСТ 12.1.046-2014. Освещенность рабочего места, измеряемая люксметром типа Ю-16, должна быть не менее 50 лк. Запыленность воздуха вне рабочей зоны, измеряемая прибором типа ИЗВ-5, должна соответствовать санитарным нормам и быть не больше 0,3 мг/м3.

Все работы должны производятся под руководством лица, ответственного за безопасное производство работ. Взаимодействие экскаваторщика, сигнальщиков и прораба должно быть обеспечено радиосвязью.

В период демонтажных работ:

- установить защитно-охранное ограждение строительной площадки демонтажа, тип ЗБН, согласно Постановлению Правительства Москвы №299-ПП.
- осуществление расстановки работающих машин и механизмов с учетом взаимного звукоограждения и естественных преград; Оптимальное расположение оборудования, критерием выбора оптимального месторасположения является наибольшее расстояние от ближайших застроек;
- неодновременная работа строительной техники;
- проведение работ, связанных с применением строительных механизмов (экскаваторы, буровые установки) в дневное время суток (Закон города Москвы от 21.11.2007 N 42 "О соблюдении покоя граждан и тишины в ночное время в городе Москве") с 8.00 до 21.00 часа;
- производство работ минимально необходимым количеством технических средств при необходимой мощности машин и механизмов;
- временное выключение неиспользуемой техники;
- недопущение эксплуатации техники с открытыми звукоизолирующими кожухами, предусмотренными конструкцией оборудования;
- ограничение звуковой сигнализации на стройплощадке, запрет на использование громкоговорителей;
- строительные работы производить в дневное время с 8.00 до 21.00, в выходные и праздничные дни с 10.00, с перерывом на «Тихий час» в промежутке с 13 до 14 часов;
- в ночное время суток проведение демонтажных работ запрещается;
- поддерживание строительного оборудования в надлежащем рабочем состоянии; следить за исправностью систем шумоглушения строительных машин и механизмов.

- установка глушителей шума на выпуске ДВС и установка звукоизолирующих капотов.
- для изоляции локальных источников шума (сварочные агрегаты и пр.) предусмотреть использование переносных противошумных экранов.
- использование дорожно-строительной техники и механизмов с наименьшими шумовыми характеристиками;
- ограничение скорости движения автомашин при подъезде к стройплощадке и в пределах ее, скорость движения по строительной площадке не должна превышать 5 км/ч.

Образующиеся в процессе разборки и демонтажа отдельных элементов конструкций существующего здания: кирпич, кирпичный бой и другие строительные отходы вывозятся на дробильные комплексы, пункты приема металлолома, а также на полигоны ТБО г. Москвы и МО в соответствии с действующим приказом.

Маршрутные схемы вывоза строительных отходов и мусора разрабатываются в технологическом регламенте обращения с отходами строительства и сноса. При разработке проектной документации на производство работ запрещается захоронение отходов сноса на площадке, складирование отходов на проезжей части дорог.

Утилизация образующихся отходов должна осуществляться в соответствии с существующими в подрядной организации мероприятиями по утилизации отходов, на основании заключенных Подрядчиком договоров к моменту начала работ с организациями, имеющими право на прием отходов.

Сортировка материалов по группам, подлежащим переработке и направляемым на захоронение, а также их погрузка в автотранспортные средства, задействованные на вывозе (удалении) отходов ведется механизировано экскаватором и автопогрузчиками.

Отходы от сноса и демонтажа транспортируется на объект приема отходов для САО города Москвы в соответствии с Приложением 2 к актуальному приказу Москомэкспертизы.

После вывоза отсортированных отходов, осуществляется механизированная и ручная уборка территории площадки производства работ, с применением поливочно-уборочной техники.

Образовавшийся в процессе уборки территории смет (мусор) загружается в автотранспорт и вывозится на захоронение.

В результате сноса образуются отходы и мусор из следующих материалов: металла, ПВХ, деревянных и железобетонных, бетонных конструкций, кирпича, керамической плитки, цементной стяжки, строительного мусора.

На переработку направляются отходы:

- лом черных металлов несортированный;
- стеклянный бой незагрязненный (исключая бой стекла электронно-лучевых трубок и люминесцентных ламп);
- отходы древесных строительных и отделочных материалов;
- бой кирпичной кладки;
- бой бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме;
- отходы асфальтобетона и /или асфальтобетонной смеси в кусковой форме.

Для вывоза отходов и мусора, образующихся по мере разборки здания на захоронение

на полигон или на предприятия по переработке отходов используются автосамосвалы и мусоровозы.

Варианты решений по вывозу, утилизации, применению отходов от разборки приведены в таблице 23.1.

Таблица 23.1– Варианты решений по вывозу, утилизации, применению отходов

| Демонтируемые элементы, материалы, отходы | Решение об утилизации |
|---|---|
| Отходы железобетона (лом) | Утилизация |
| Кирпичный бой | Утилизация |
| Металлические конструкции | Утилизация |
| Строительный мусор | Утилизация |

При выполнении работ по сносу необходимо осуществлять мероприятия по охране окружающей среды и соблюдать требования экологической безопасности.

При эксплуатации строительных машин, механизмов, транспортных средств и др. оборудования не допускается загрязнение территории производства работ горюче-смазочными материалами и др. отходами, сжигание мусора, закапывание бракованных конструкций и изделий.

Кузова транспортных средств (автосамосвалов, контейнеровозов), перевозящих грунт и отходы от разборки, должны быть закрыты брезентом.

Для борьбы с влиянием вредных воздействий на окружающую среду технологии работ (загрязняющие факторы – пыль, вредные газы, сточные воды, вибрация, шум, электромагнитные излучения и пр.), должны применяться технологические схемы и оборудование, исключающие эти воздействия и не превышающие предельно допустимые нормы уровней, установленных государственными стандартами.

## 23.7 Перечень мероприятий по рекультивации и благоустройству земельного участка (при необходимости)

Благоустройство территории выполняется после окончания всех строительно-монтажных работ с соблюдением требований СП 82.13330.2016 «Свод правил. Благоустройство территорий. Актуализированная редакция СНиП III-10-75» СП 18.13330.2019 «Свод правил. Производственные объекты. Планировочная организация земельного участка».

# 24 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности

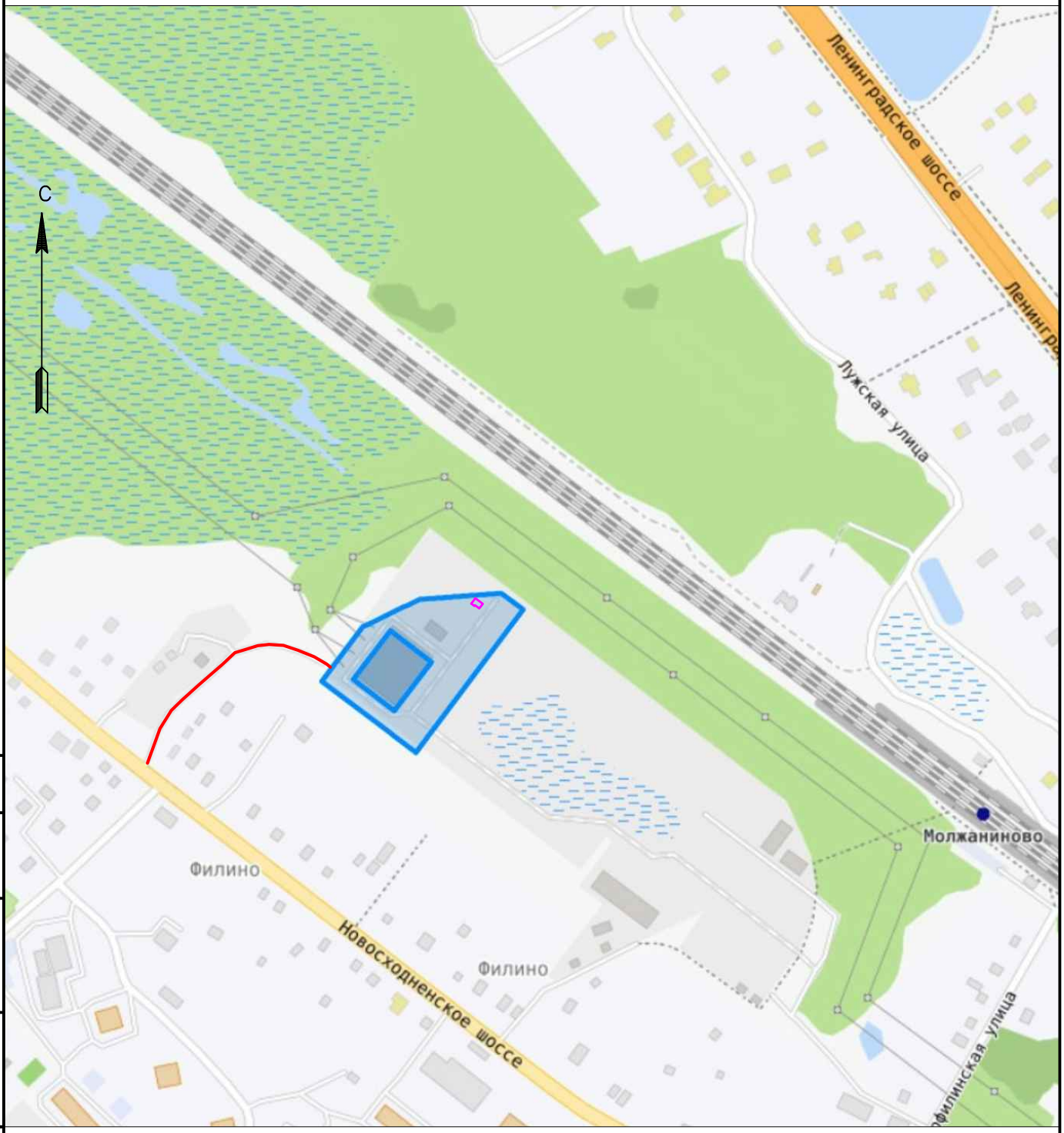
Нерациональный расход энергетических ресурсов в процессе строительства исключается за счёт комплексной механизации основных строительных работ (земляные, строительно-монтажные): экскаватор, автомобильный кран. Применение современных строительных машин, внедрение научной организации труда, оптимальных логистических потоков, сетевого планирования, а также безопасных и безвредных условий труда (в том числе применение энергосберегающих методов трудовых процессов), сокращает энергетические издержки строительного производства.

Применены оптимальные технологические и инженерно-технические решения: ведение строительно-монтажных работ в сжатые сроки;

- выбор оптимального начала строительства, для возможности выполнения работ в теплый период, для исключения расхода энергоресурсов при их

производстве в условиях отрицательных температур.

- разработка стройгенплана с учетом минимальных затрат на организацию работ, компактная схема размещения строительной площадки;
- выбор временных зданий и сооружений с ограждающими конструкциями, имеющими высокий коэффициент сопротивления теплопередаче;
- календарный план строительства разработан с учётом совмещения работ, с их оптимизацией по критерию расхода энергоресурсов во времени;
- выбор малоэнергоёмких типов машин и механизмов с минимальным расходом энергоресурсов в зимних условиях;
- применение комплексной механизации работ с учетом критерия величины расхода энергоресурсов.




# Условные обозначения

граница производства работ

заезд на территорию подстанции

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Россол | | | 11.08.25 |
| Н. контр. | | Сидорова | | | 11.08.25 |
| ГИП | | Морев | | | 11.08.25 |

6350-25-ПОС ГЧ.1

Строительство ПС 220/20 кВ Мельниково

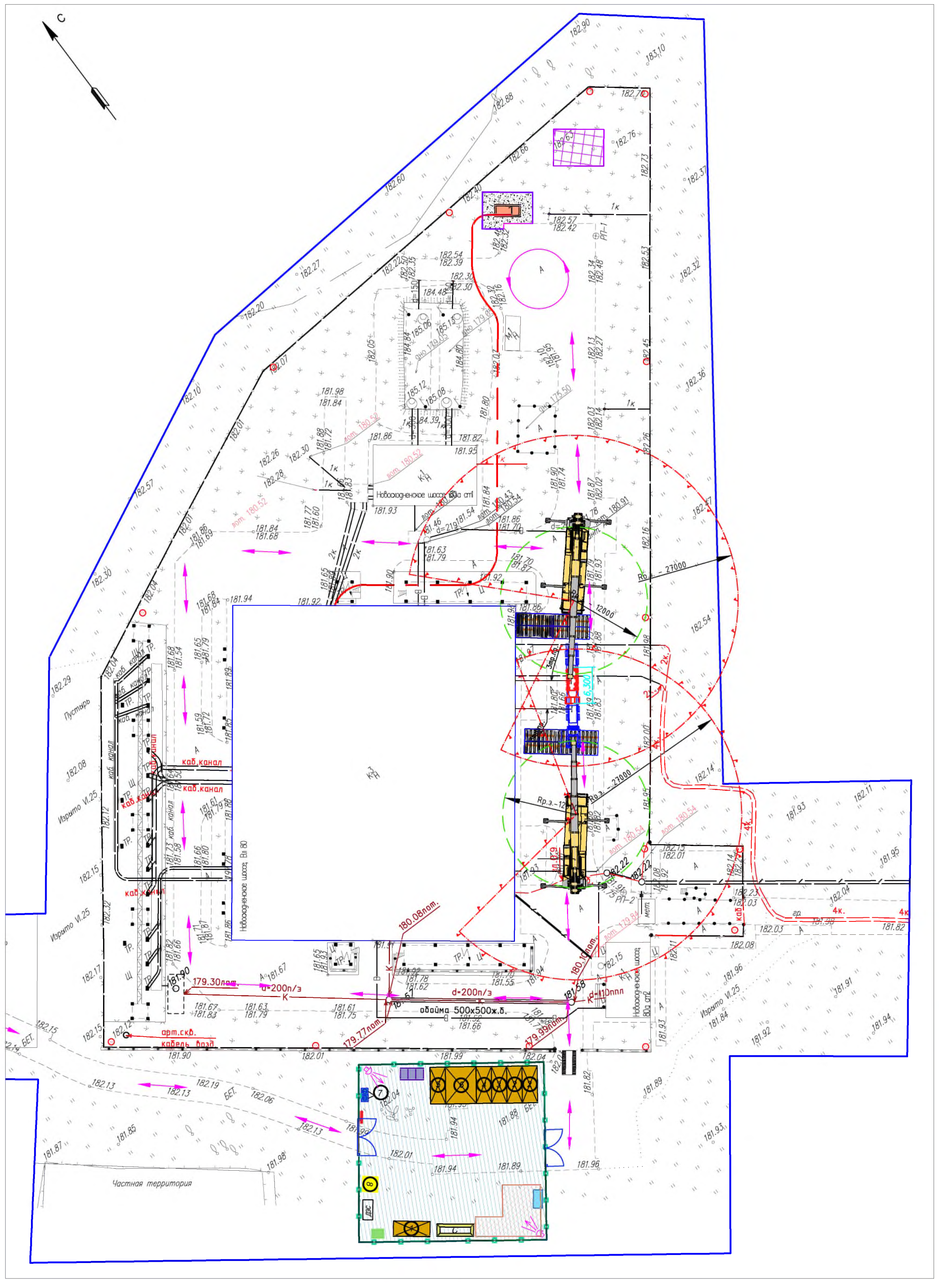
Проект организации строительства

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| П | 1 | |

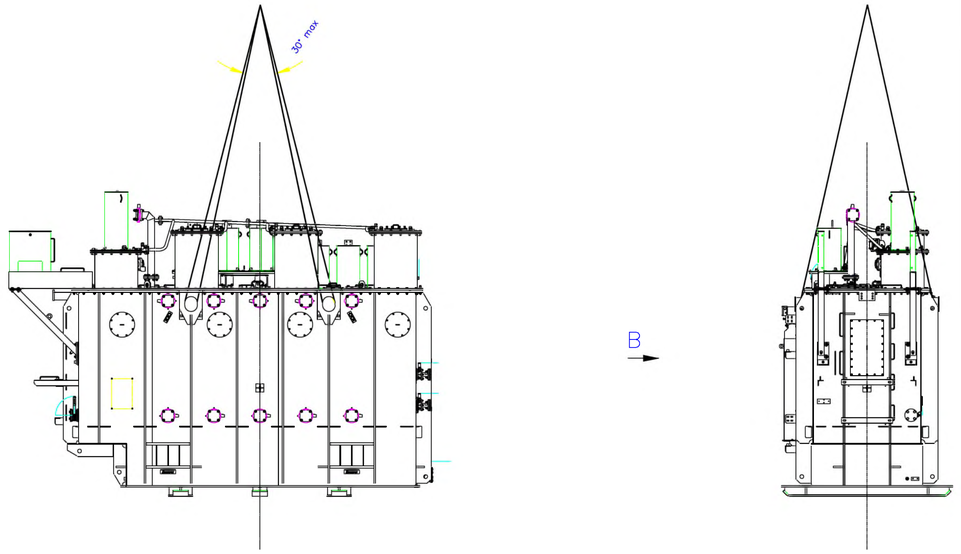
Ситуационный план
М 1:5000

СП-ИННОВАЦИЯ

Формат А4




## Схема подъема трансформтаора



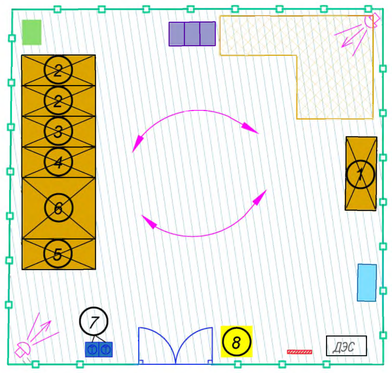

## Экспликация зданий и сооружений

| Номер на плане | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| 1 | Блок-контейнер для размещения дизельгенераторной установки | Проектируемое |

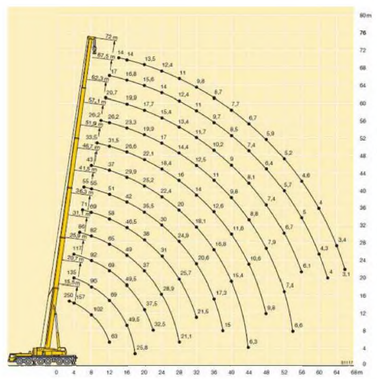
## Экспликация временных зданий и сооружений

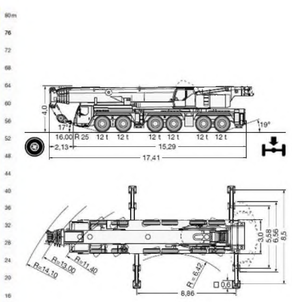
| Номер на плане | Наименование | Наименование изделий и материалов | Колличество | Примечание |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Контора прораба | Блок-контейнер 6,06х2,44 "Containex" | 1шт | |
| 2 | Гардеробная | Блок-контейнер 6,06х2,44 "Containex" | 2шт | |
| 3 | Помещение для обогрева рабочих | Блок-контейнер 6,06х2,44 "Containex" | 1шт | |
| 4 | Сушилка | Блок-контейнер 6,06х2,44 "Containex" | 1шт | |
| 5 | Душевая/умывальная | Блок-контейнер 6,06х2,44 "Containex" | 1шт | |
| 6 | Помещение для приема пищи | Блок-контейнер 6,06х2,44 "Containex" | 2шт | |
| 7 | Туалеты | "МобиКом Туалет Т-4" | 2шт | |
| 8 | Пункт охраны | Блок-контейнер 2,44х2,44 | 1шт | |

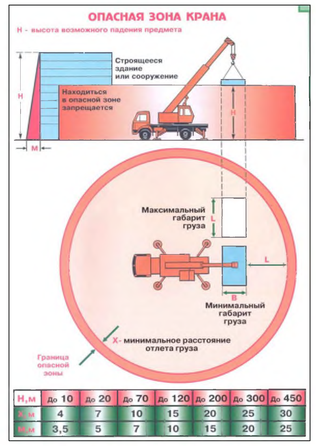
## Схема временных зданий сооружений



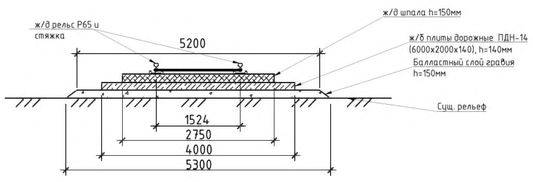

## Схема грузоподъемности автокрана Liebherr LTM 1250



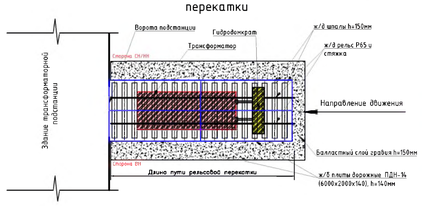



## Типовой разрез ж/д путей перекатки трансформатора




## Типовая схема передвижения трансформатора по путям перекатки




## Условные обозначения

- граница производства работ
- проектируемое щебеночное покрытие территории
- проектируемая опора камер системы безопасности
- проектируемый кабель 0,4 кВ

## Условные обозначения ПОС

- Временное ограждение строительной площадки
- Временные дороги и площадки из ж/б плит
- Места складирования оборудования, инертного материала
- Площадка для складирования
- Временное инвентарное здание
- Резервуар для воды V-10м3
- Очистные сооружения (септик)
- Контейнеры для бытовых отходов
- Контейнер для строительных отходов
- Автокран
- Рельсошпальная клеть
- Зона работы крана
- Граница опасной зоны работы крана
- Осветительная (прожекторная) установка
- Площадка для отчистки и мойки колес
- Временный пожарный щит
- Временные ворота
- Направление движения транспорта и спецтранспорта по внутриплощадочному проезду
- ДЭС — Дизельная электростанция

## Примечание:

1. Конкретное расположение бытового городка определяется в ППР и согласовывается строительно-монтажной организацией с заказчиком.
2. Контейнеры используются передвижного типа.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 6350-25-ПОС | |
| | | | | | | Строительство ПС 220/20 кВ Мельниково | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата | | |
| Разраб. | | Россол | | | 11.08.25 | Проект организации строительства | Стадия: П; Лист: 2; Листов: |
| Н. контр. | | Сидорова | | | 11.08.25 | Стройгенплан М 1:500 | СП-ИННОВАЦИЯ |
| ГИП | | Морев | | | 11.08.25 | | |

Согласовано

Взам. инв. №

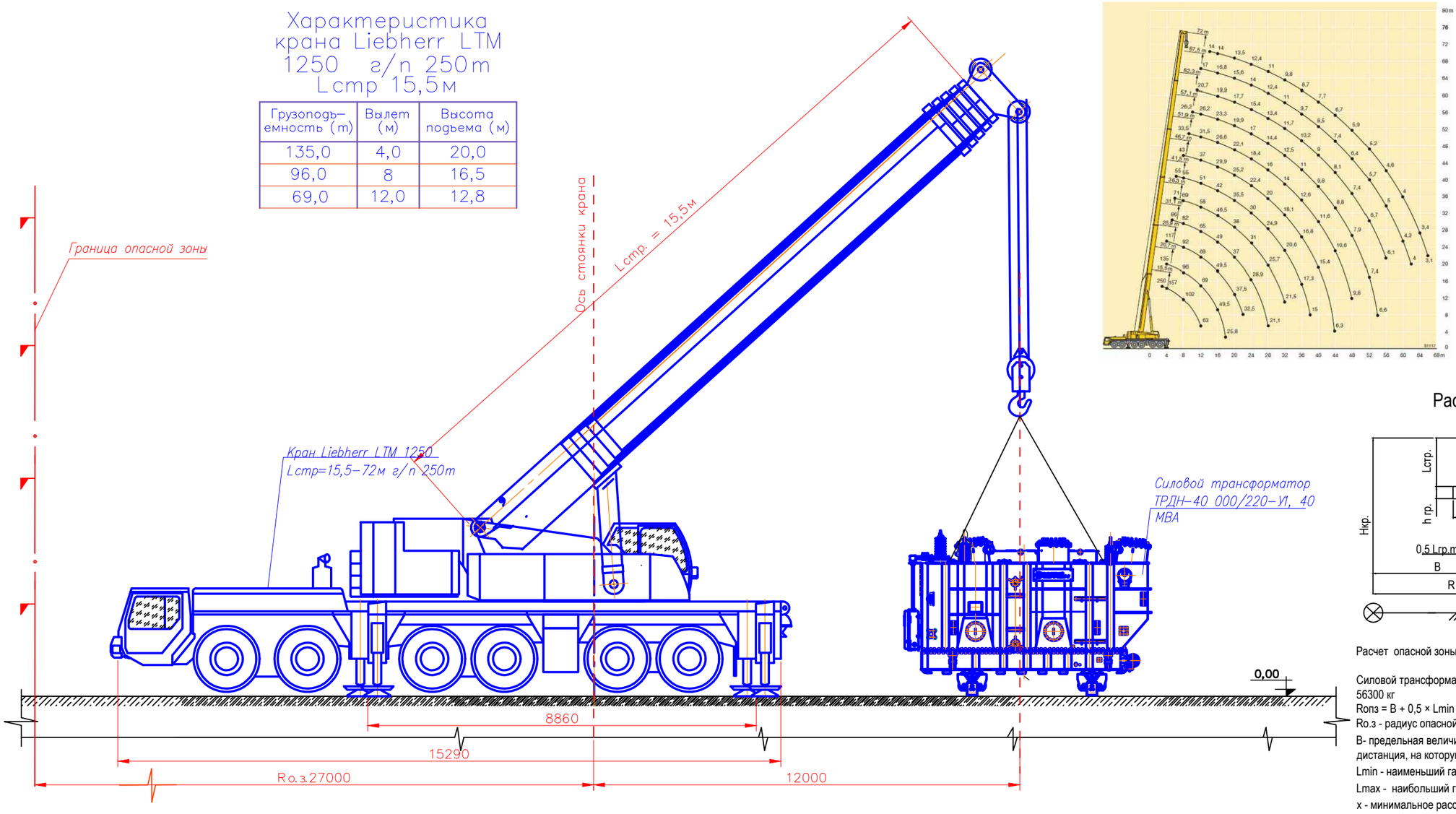
Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А1

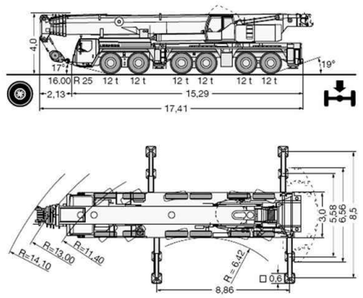
# Характеристика крана Liebherr LTM 1250 г/п 250т Lстр 15,5м

| Грузоподъемность (т) | Вылет (м) | Высота подъема (м) |
|---|---|---|
| 135,0 | 4,0 | 20,0 |
| 96,0 | 8 | 16,5 |
| 69,0 | 12,0 | 12,8 |

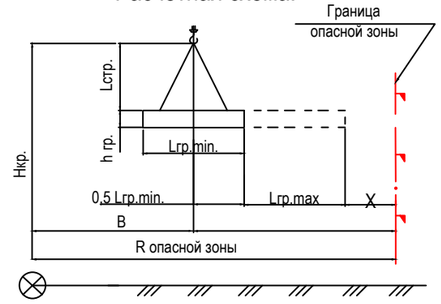









## Расчетная схема.




Расчет опасной зоны при перемещении груза краном выполняется по формуле:

Силовой трансформатор габаритами 6300х2560х3650 мм, масса транспортная 56300 кг

Rопз = B + 0,5 × Lmin + Lmax + x

Rо.з - радиус опасной зоны работы крана (м);

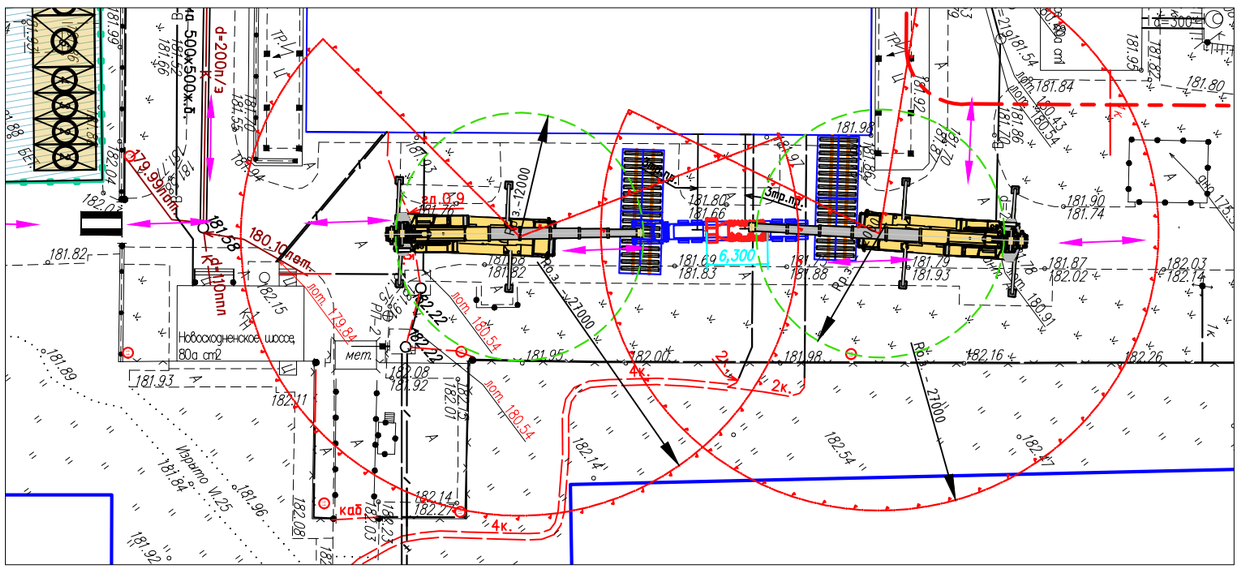
B- предельная величина вылета стрелового оборудования, или максимальная дистанция, на которую кран может подать груз по горизонтали = 15,5 м;

Lmin - наименьший габарит перемещаемого груза = 2,56 м;

Lmax - наибольший габарит перемещаемого груза = 6,30 м;

x - минимальное расстояние отлета груза = 4

Rопз = 15,5м+0,5х2,56м+6,30м+4м=27м




| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 6350-25-ПОС.ГЧ3 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Строительство ПС 220/20 кВ Мельниково | | |
| Разраб. | | | | | | Проект организации строительства | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | | | | П | 1 | 3 |
| Н. контр. | | | | | | Организационно технологическая схема работы крана Liebherr LTM 1250 | СП-ИННОВАЦИЯ | |
| ГИП | | | | | | | | |

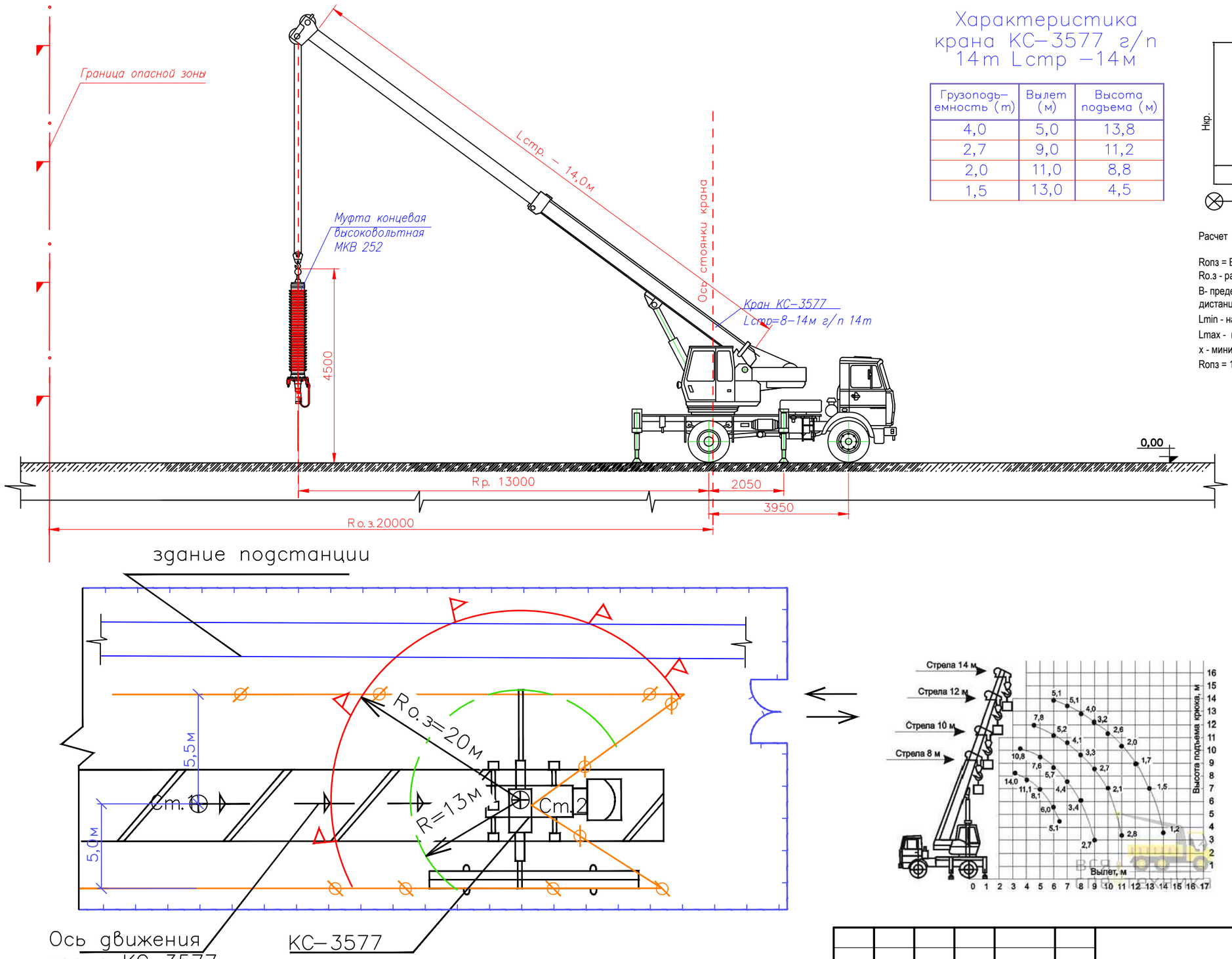
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

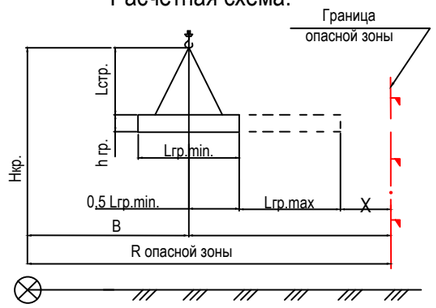
Формат А3




## Характеристика крана КС–3577 г/п 14т Lстр –14м

| Грузоподъемность (т) | Вылет (м) | Высота подъема (м) |
|---|---|---|
| 4,0 | 5,0 | 13,8 |
| 2,7 | 9,0 | 11,2 |
| 2,0 | 11,0 | 8,8 |
| 1,5 | 13,0 | 4,5 |

## Расчетная схема.




Расчет опасной зоны при перемещении груза краном выполняется по формуле:

Rопз = B + 0,5 × Lmin + Lmax + x

Rо.з - радиус опасной зоны работы крана (м);

B- предельная величина вылета стрелового оборудования, или максимальная дистанция, на которую кран может подать груз по горизонтали.

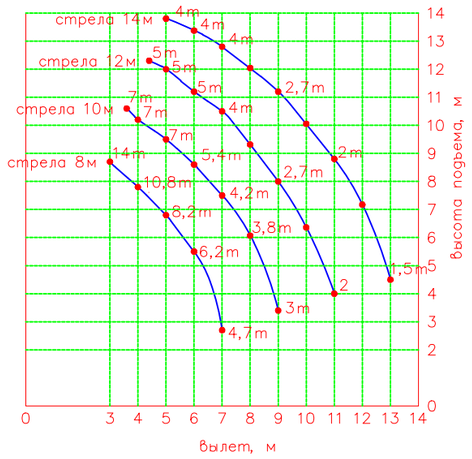
Lmin - наименьший габарит перемещаемого груза = 0,47 м;

Lmax - наибольший габарит перемещаемого груза = 2,8 м;

x - минимальное расстояние отлета груза = 4

Rопз = 13м+0,5х0,47м+2,8м+4м=20м

## Грузовысотные характеристики крана КС–3577










Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | | | | |
| Н. контр. | | | | | |
| ГИП | | | | | |

6350-25-ПОС.ГЧ3

Строительство ПС 220/20 кВ Мельниково

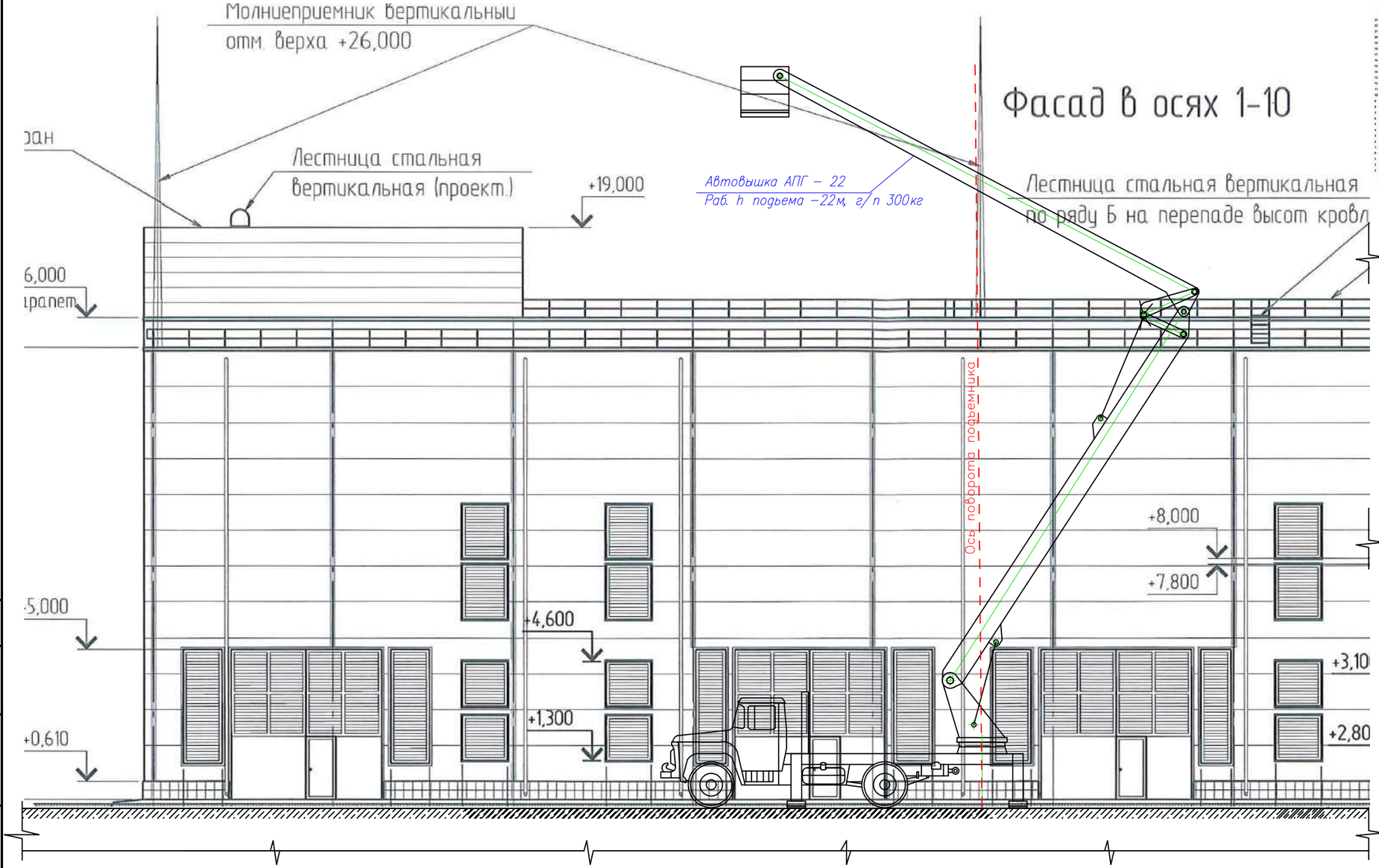
Проект организации строительства

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| П | 2 | 3 |

Организационно технологическая схема работы крана КС-3577

СП-ИННОВАЦИЯ

Формат А3



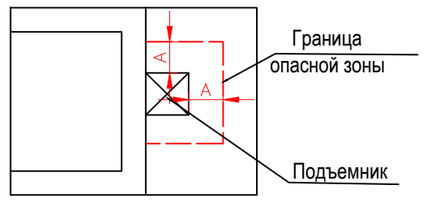
## Характеристика автовышки АГП–22 г/п 300кг Lстр=13м

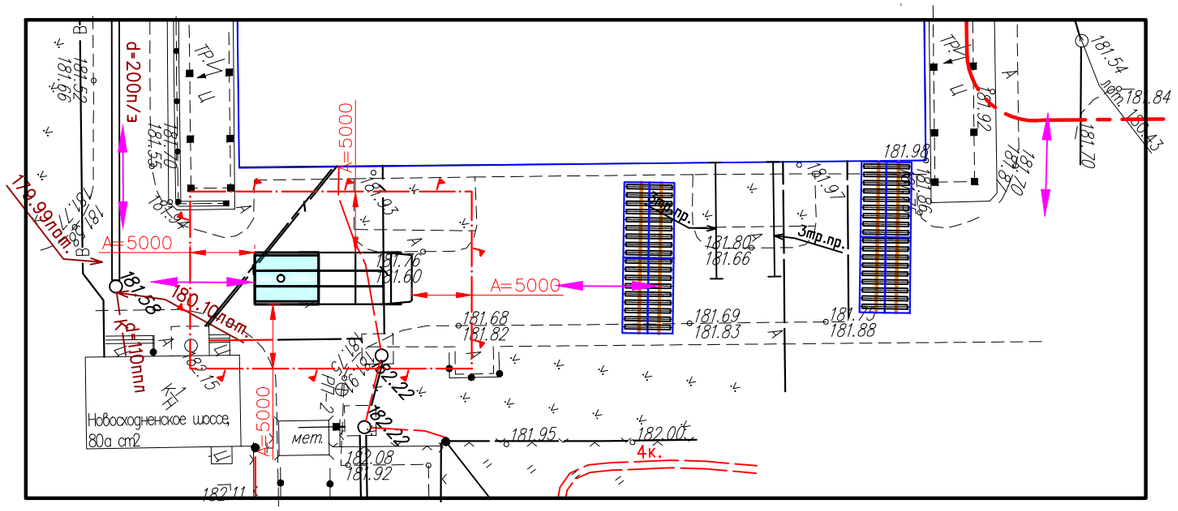
| Вылет (м) | Высота подъема (м) |
|---|---|
| 2,5 | 22,0 |
| 3,8 | 14,0 |
| 4,0 | 10,2 |
| 5,5 | 3,0 |
| 13,0 | 10,0 |

## Расчетная схема.

Нзд. менее 20м.
Габарит подъемника составляет: b/l/h11840мм/2500мм/3570мм

Опасная зона работы подъемника А принимается не менее 5 м от габаритов подъемника для зданий высотой до 20 метров включительно.




Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | | | | |
| Н. контр. | | | | | |
| ГИП | | | | | |

6350-25-ПОС.ГЧ3

Строительство ПС 220/20 кВ Мельниково

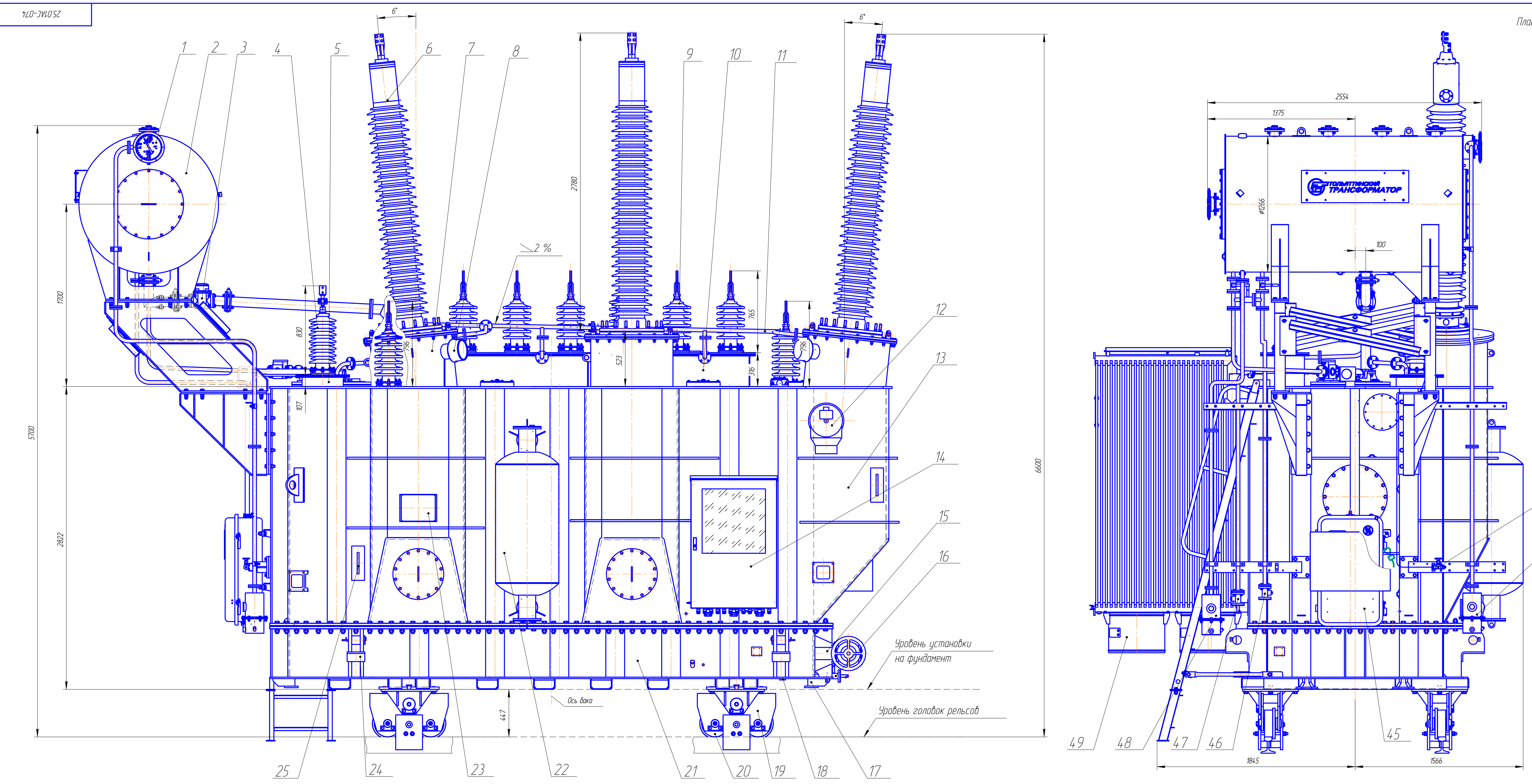
Проект организации строительства

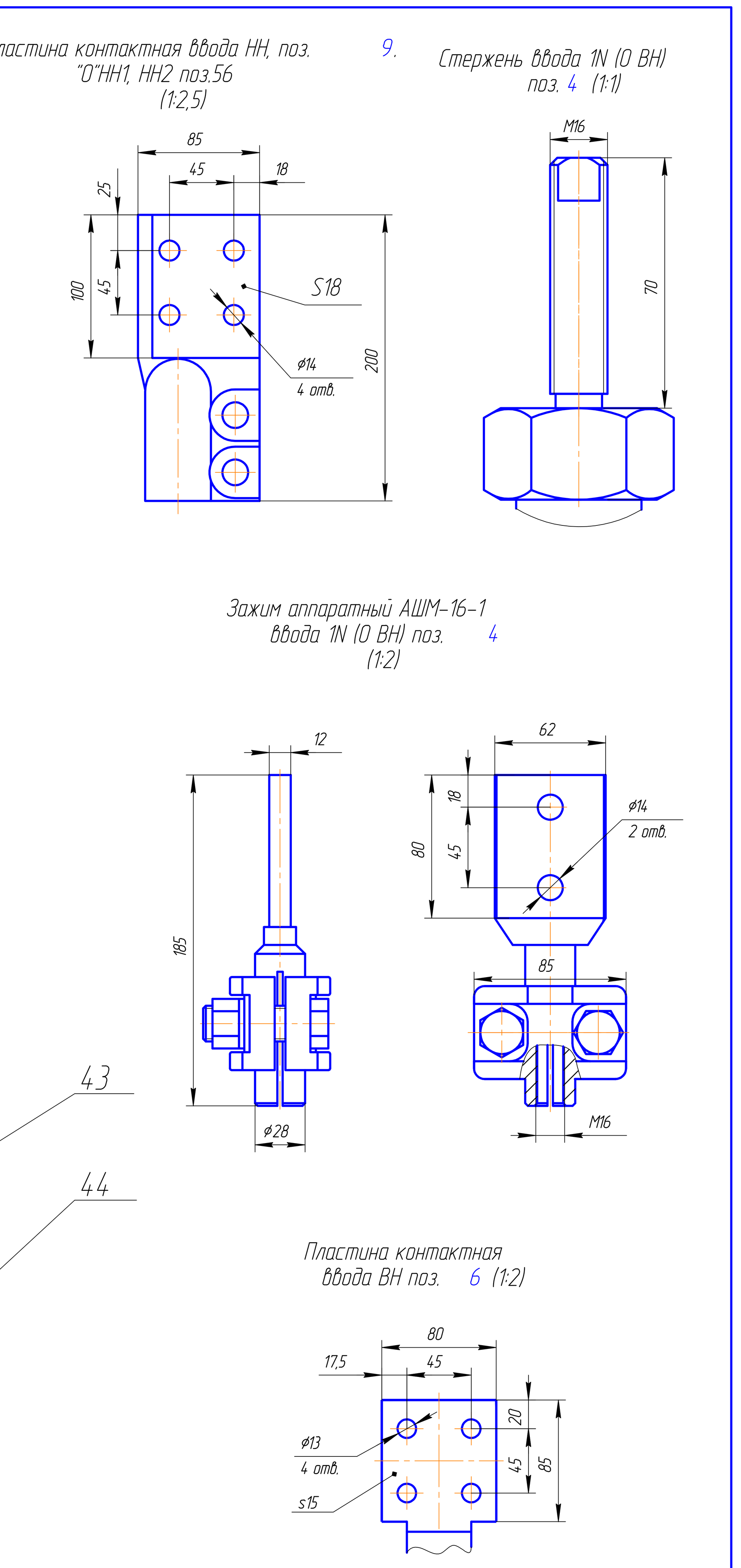
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| П | 2 | 3 |

Организационно технологическая схема работы автовышки АПГ-22

СП-ИННОВАЦИЯ

Формат А3



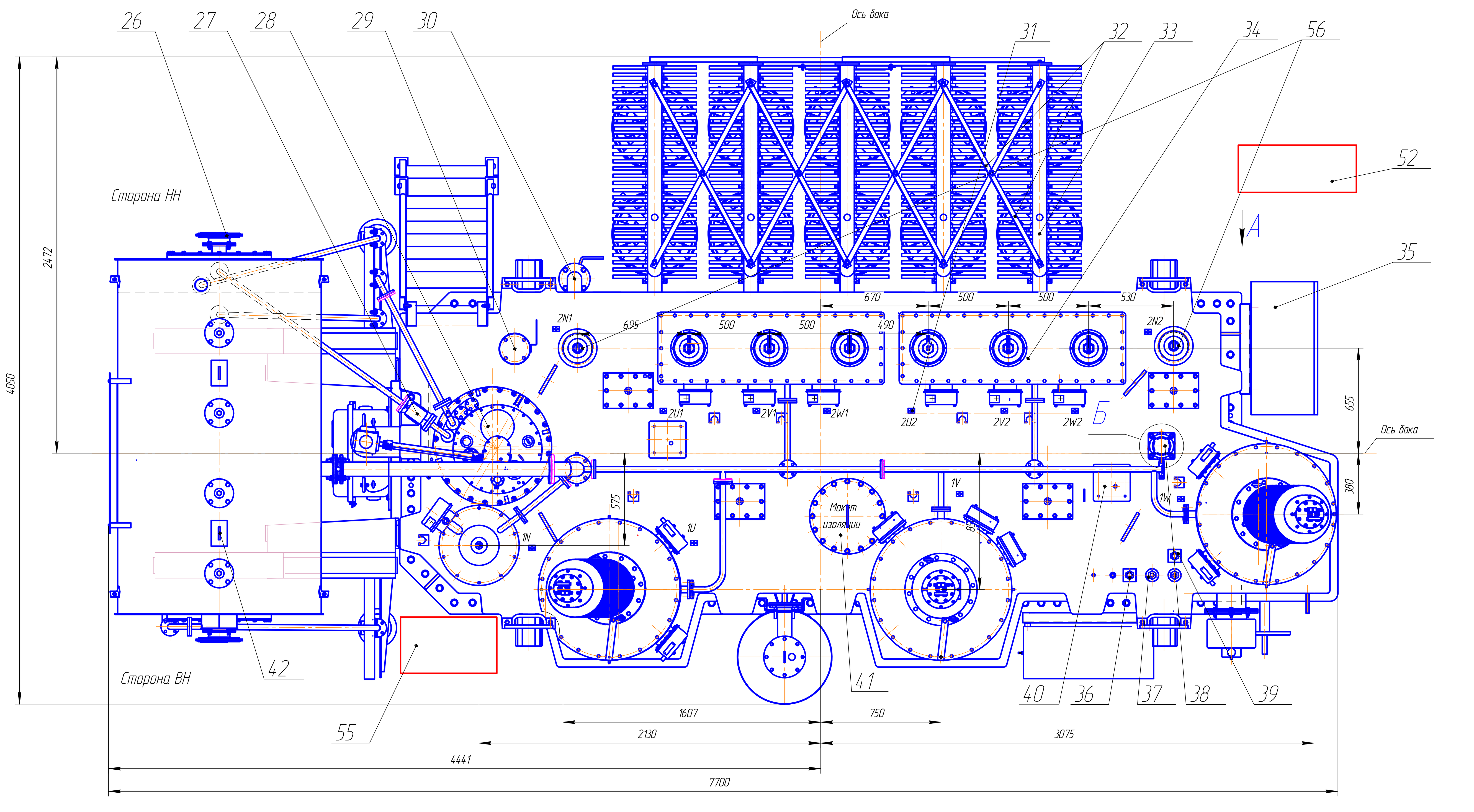
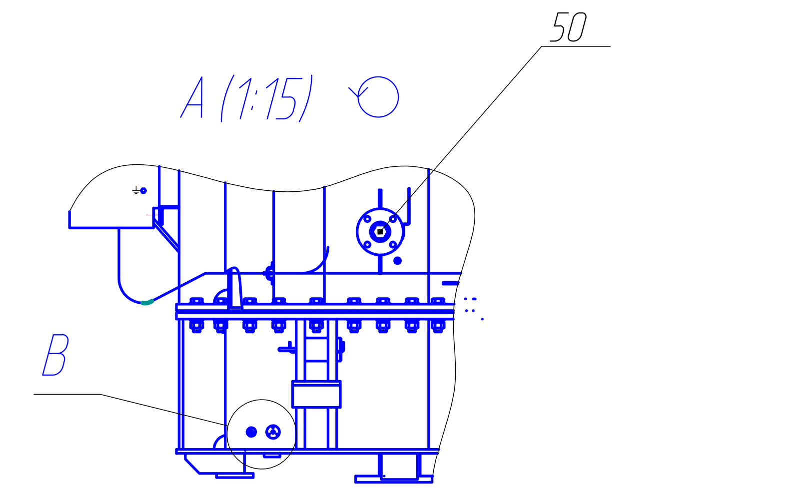
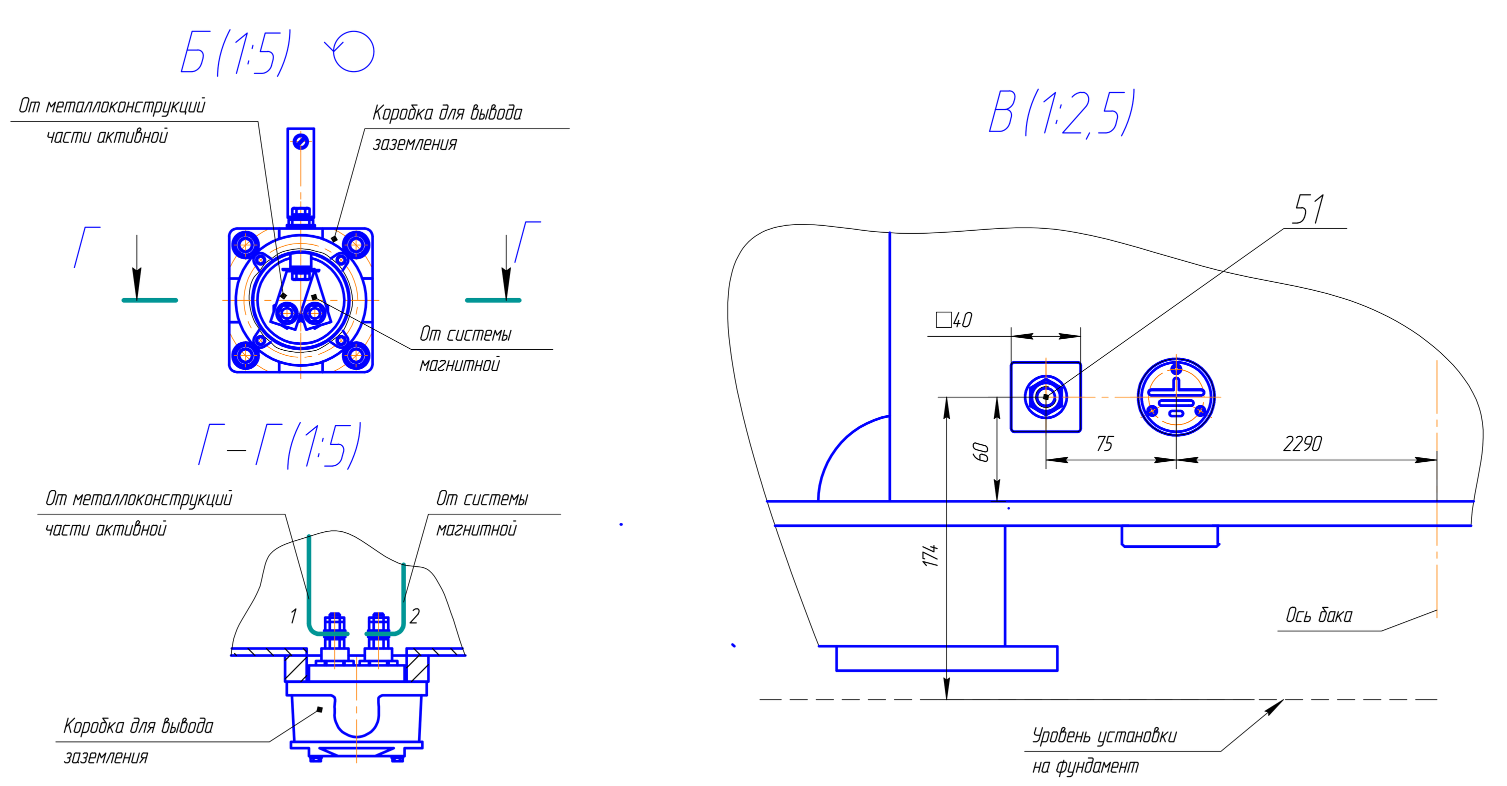




Таблица 1

| Наименование | | Масса, кг |
|---|---|---|
| Часть активная | | 32350 |
| Бак трансформатора (верхняя часть) | | 8000 |
| Расширитель в сборе (с минимальным количеством масла) | | 690 |
| Ввод ВН | | 300 |
| Радиатор (без масла) | | 814 |
| Масло трансформаторное | заливаемое на время транспортирования | 10500 |
| | для долива | 4500 |
| | полная масса | 15000 |
| | для технологических нужд | 1500 |
| Трансформатор в транспортном состоянии | | 56300 |
| Трансформатор в сборе | | 68800 |




1 Габаритные размеры части активной, готовой к сушке, LxBxH = (5050x1650x2720) мм.
2 Монтаж трансформатора произвести по РД 001-2016, а также по инструкциям, входящим в комплект эксплуатационной документации.
3 Бак рассчитан на абсолютный вакуум и избыточное давление 50 $^{+5}$ кПа.
4 Фундамент или рельсовые пути должны обеспечивать полное прилегание всех опорных поверхностей (плит, катков).
5 Трансформатор допускает эксплуатацию в условиях сейсмичности до 9 баллов включительно по шкале MSK-64 при установке на фундамент без кареток, с закреплением к закладным элементам фундамента по чертежу, входящему в комплект эксплуатационной документации.
6 При перекатке трансформатора на собственных каретках усилие трогания составляет 68,8 кН (6,88 т с), усилие перекатки – 41,3 кН (4,13 т с). При этом необходимо обеспечить смазку осей кареток.
7 Трансформатор должен устанавливаться без уклона. Подъем по направлению к газовому реле обеспечивается конструкцией газоотводной системы.
8 Подъем расширителя за скобы поз. 42 допускается с количеством масла, не превышающим минимального значения согласно показанию маслоуказателя.
9 На время транспортирования масло залито до уровня 190 мм от крышки бака.
10 Отбор образцов изоляции производить через люк поз. 41.
11 На время транспортирования надмасляное пространство в баке заполнено азотом газообразным.
12 При монтаже вводов ВН болт поз. 57 демонтировать с заглушки поз. 54 вне установки трансформаторов тока, чтобы не допустить попадания крепежа в часть активную.
13 При монтаже трансформатора произвести установку заземляющих проводников между фланцами вводов и фланцами соответствующих установок трансформаторов тока. Проводники (планки) заземления поставляются комплектно.
14 Монтаж анкерной точки на базу поз. 40 производить согласно эксплуатационной документации. Эксплуатация трансформатора с установленными анкерными точками не допускается.
15 Измеритель-сигнализатор температуры обмотки, измеритель-сигнализатор температуры масла, термометр ТКП устанавливаются и заземляются в шкафу соединений.
16 Массы трансформатора и составных частей приведены в таблице 1.
17 Перечень составных частей трансформатора приведен в таблице 2.
18 Местоположение и количество пломб на трансформаторе указаны в таблице 3.

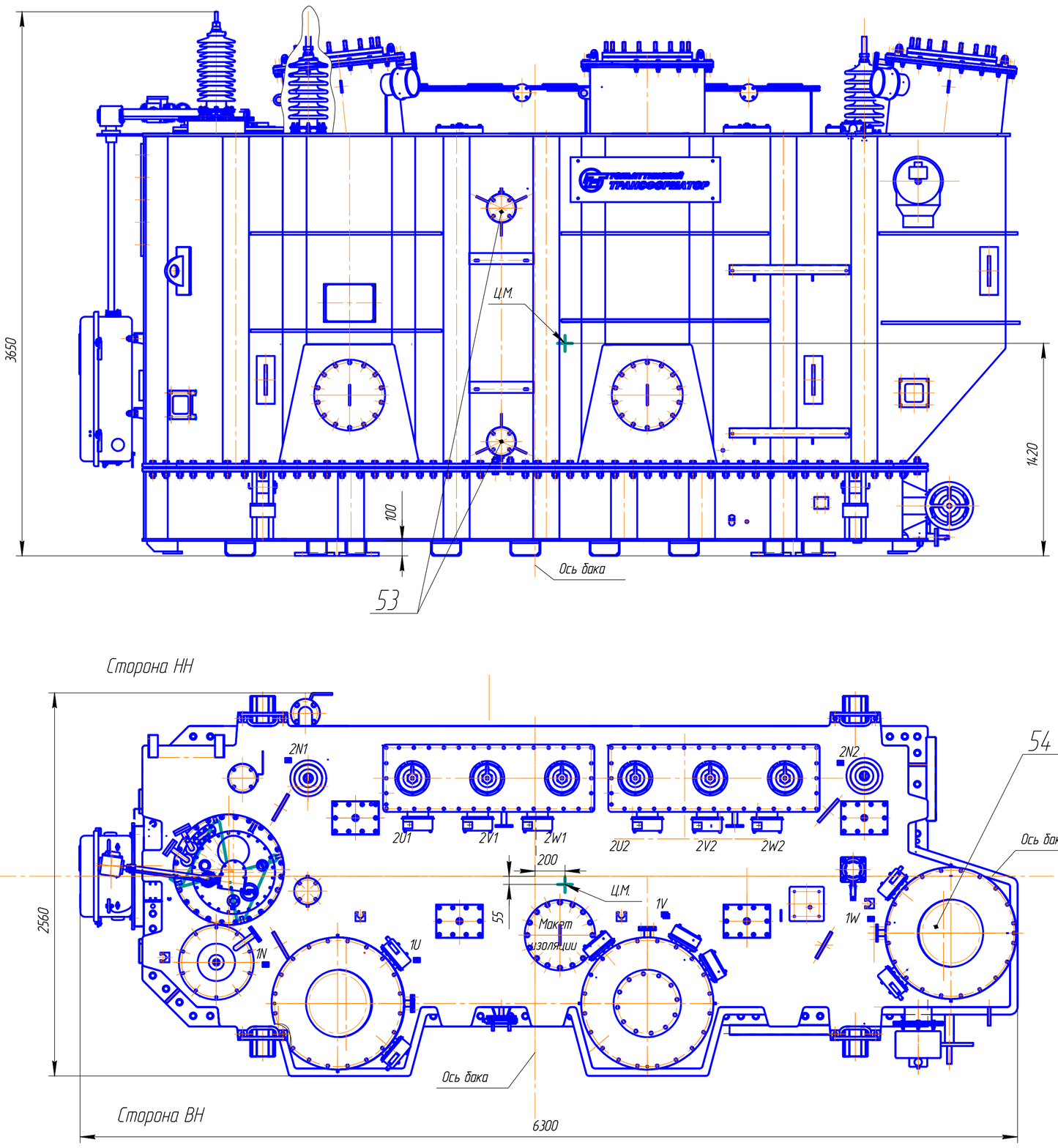
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | 25.01АС-074 | | |
| Разраб. | | Джонич | | | Трансформатор ТРДН-40000/220 | Лит. | Масса: См. табл. 1; Масштаб: 1:1 |
| Пров. | | | | | | Лист 1 | Листов 2 |
| Т.контр. | | | | | | | |
| Рук.напр. | | | | | ПС Мельниково (Предварительный) | | |
| Н.контр. | | | | | | | |
| Утв. | | Лемешев | | | | | |

Копировал Формат А0

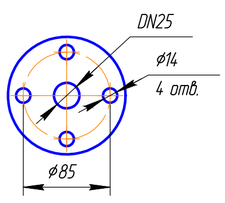
Таблица 2

| Поз. | Наименование |
|---|---|
| 1 | Маслоуказатель МС1 |
| 2 | Расширитель |
| 3 | Реле газовое DN80 |
| 4 | Ввод 1N ("0" ВН) |
| 5 | Установка трансформаторов тока 35 кВ |
| 6 | Ввод ВН |
| 7 | Установка трансформаторов тока 220 кВ |
| 8 | Коробка клеммная трансформаторов тока |
| 9 | Ввод НН |
| 10 | Установка трансформаторов тока 35 кВ (для вводов НН) |
| 11 | Система газоотводная |
| 12 | Клапан предохранительный |
| 13 | Бак трансформатора (верхняя часть) |
| 14 | Шкаф соединений |
| 15 | Задвижка для слива масла |
| 16 | Кран шаровой фланцевый для слива масла из бака и взятия пробы масла |
| 17 | Кронштейн для продольного перемещения трансформатора |
| 18 | Пробка спускная для слива остатков масла |
| 19 | Каретка поворотная |
| 20 | Каток каретки |
| 21 | Бак трансформатора (нижняя часть) |
| 22 | Фильтр термосифонный |
| 23 | Табличка трансформатора |
| 24 | Опора подъемно-домкратная |
| 25 | Скоба для подъема верхней части бака |
| 26 | Маслоуказатель стрелочный МС2 |
| 27 | Реле струйное |
| 28 | Переключающее устройство |
| 29 | Кран шаровой фланцевый для вакуумирования трансформатора |
| 30 | Кран шаровой фланцевый для долива масла в бак трансформатора |
| 31 | Кронштейн для крепления извещателей устройства обнаружения пожара |
| 32 | Уголок для крепления радиаторов |
| 33 | Радиатор системы охлаждения |
| 34 | Люк для раскрепления части активной в баке трансформатора |
| 35 | Шкаф управления системой охлаждения ШУ-Д с табличкой трансформаторов тока |
| 36 | Соединительный капилляр индикатора температуры масла |
| 37 | Соединительный капилляр термометра манометрического ТКП |
| 38 | Коробка для вывода заземления |
| 39 | Соединительный капилляр индикатора температуры обмотки |
| 40 | Плита для возможной установки анкерной точки (база) |
| 41 | Люк для отбора образцов изоляции |
| 42 | Скоба для подъема расширителя с минимальным количеством масла |
| 43 | Устройства отбора проб газа |
| 44 | Воздухоосушитель |
| 45 | Привод переключающего устройства |
| 46 | Кран шаровой фланцевый для долива масла в расширитель |
| 47 | Кран шаровой фланцевый для долива масла в переключающее устройство |
| 48 | Воздухоосушитель отсека переключающего устройства |
| 49 | Вентилятор системы охлаждения |
| 50 | Кран шаровой для возможного подсоединения системы мониторинга типа Hydran |
| 51 | Болт заземления М12 |
| 52 | Хроматограф газовый "ТХ" |
| 53 | Затвор поворотный дисковый |
| 54 | Заглушка |
| 55 | Система мониторинга СМТО |
| 56 | Ввод нейтрали обмоток НН1 (2N1), НН2(2N2) |

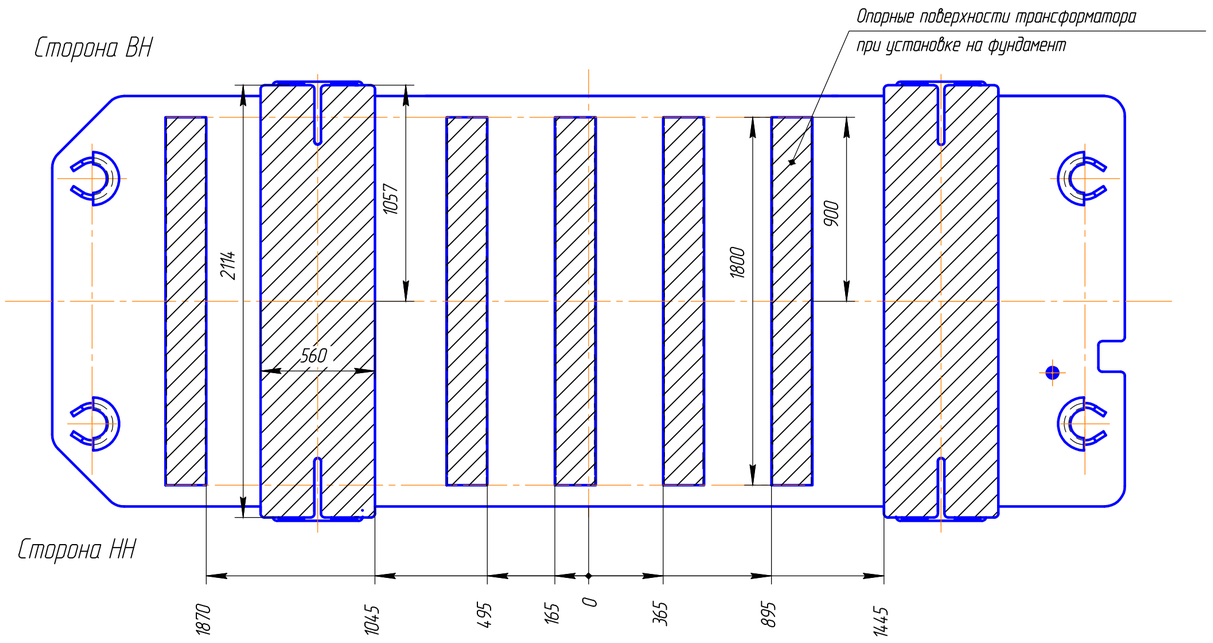
## Общий вид трансформатора, подготовленного к транспортированию (1:20)



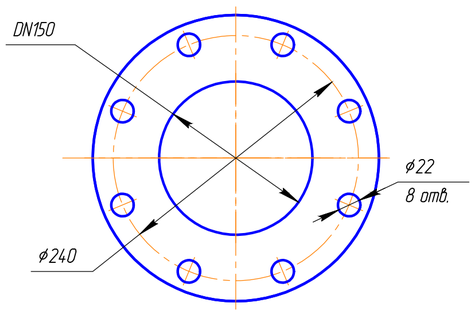

Фланец крана шарового фланцевого поз. 46, поз. 47 (1:4)



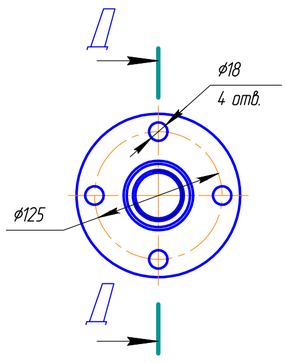

## Расположение опорных поверхностей трансформатора при установке на фундамент



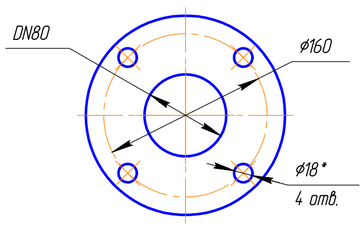

Фланец задвижки поз. 15 (1:5)



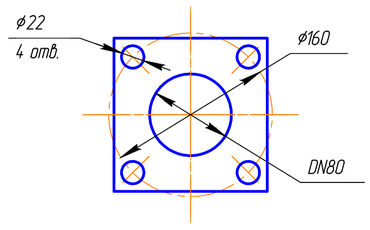

Фланец крана шарового поз. 50 (1:4)



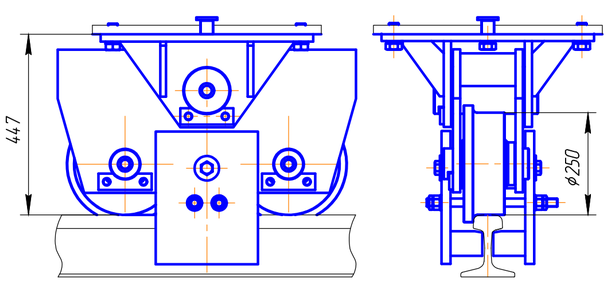

Фланец крана шарового фланцевого поз. 29, поз. 30 (1:4)



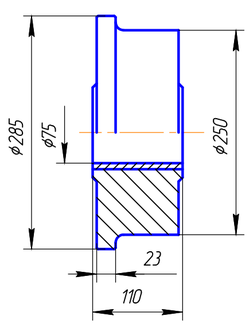

Фланец фильтра термосифонного поз. 22 и радиатора поз. 33 (1:4)



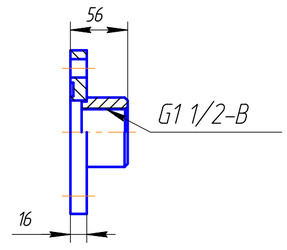

Каретка поворотная поз. 19 с закреплением к рельсовым путям (1:10)



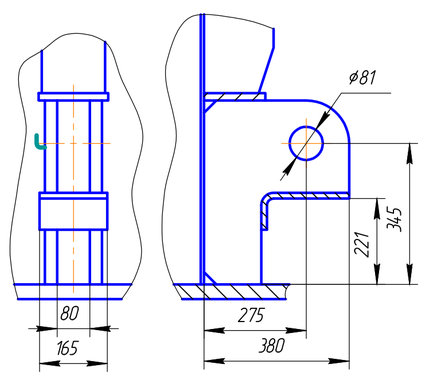

Каток поз. 20 каретки поз. 19 (1:5)



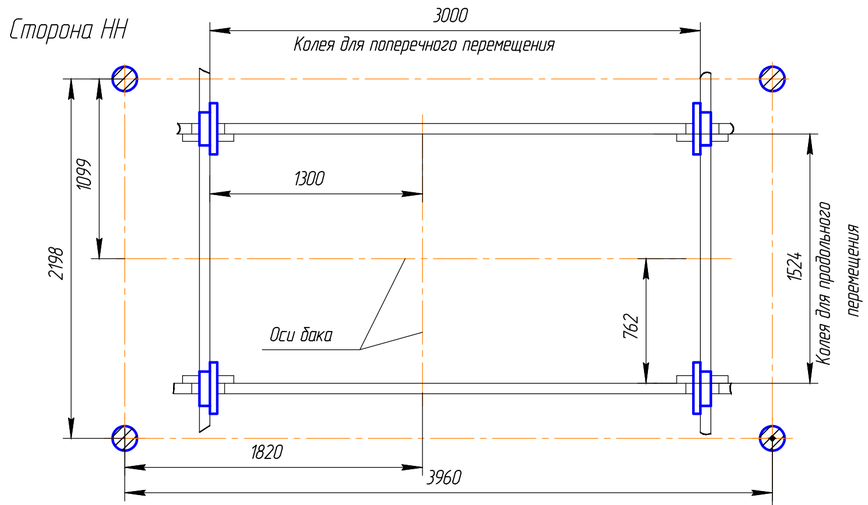

Д – Д (1:4)




Опора подъемно-домкратная поз. 24 (1:10)




## Расположение колеи и мест под установку домкратов (1:25)




25.01АС-074

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | 25.01АС-074 | Лист 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|

Копировал Формат А1