

ООО «Фундаменты-24»

УТВЕРЖДАЮ

**ПРОЕКТ  
ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ**

**19.09-22-ППР**

на объект: «Строительство многоэтажного жилого дома со встроенными помещениями общественного назначения и подземной гараж-стоянкой №10 по генплану, в микрорайоне Каменная горка-2»

на выполнение работ: по устройству наружных сетей канализации, предусмотренные разделом 19/09-22НК проектной документации и договор строительного субподряда.

Адрес производства работ: г. Минск, микрорайон Каменная горка-2

Субподрядчик: ООО «Фундаменты-24»

Генподрядчик: УП «Монолиттрансстрой»

Заказчик: ООО «Неманская-80»

**Разработал**

ООО «Фундаменты-24»  
Заместитель директора

Якубовский О. А.

**Согласовано:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2025 г.

ЛИСТ ОЗНАКОМЛЕНИЯ  
С ПРОЕКТОМ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

[illegible]

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

# Оглавление

|         |                                                                                                |    |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.      | ОБЩАЯ ЧАСТЬ .....                                                                              | 4  |
| 2.      | КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКИ.....                                              | 5  |
| 3.      | КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА.....                                                            | 6  |
| 4.      | ОБОСНОВАНИЕ РЕШЕНИЙ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ.....                                                 | 6  |
| 5.      | ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ОСНОВНЫХ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ ДЛЯ ОСНОВНОГО И ПОДГОТОВИТЕЛЬНОГО ПЕРИОДОВ..... | 6  |
| 6.      | ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД.....                                                                   | 8  |
| 7.      | ОСНОВНОЙ ПЕРИОД.....                                                                           | 9  |
| 7.1     | Привязка механизмов к бровке траншеи .....                                                     | 9  |
| 7.2     | Расчет опасной зоны работы крана при устройстве инженерных сетей .....                         | 9  |
| 7.3     | Геодезическая разбивка трассы.....                                                             | 10 |
| 7.4     | Земляные работы .....                                                                          | 10 |
| 7.4.1   | Общие положения.....                                                                           | 10 |
| 7.4.1   | Земляные работы при устройстве сетей НВК .....                                                 | 12 |
| 7.5     | Монтаж сетей НК .....                                                                          | 13 |
| 7.5.1   | Общие положения по монтажу трубопроводов .....                                                 | 13 |
| 7.5.2   | Монтаж полимерных трубопроводов.....                                                           | 14 |
| 7.5.3   | Монтаж стальных трубопроводов.....                                                             | 16 |
| 7.5.3.1 | Общие положения по монтажу стальных трубопроводов.....                                         | 16 |
| 7.5.3.2 | Производство сварочных работ .....                                                             | 18 |
| 7.5.4   | Монтаж запорной арматуры.....                                                                  | 18 |
| 7.5.5   | Испытания трубопроводов и сооружений водоснабжения и канализации .....                         | 19 |
| 7.5.6   | Монтаж трубопроводов в футлярах .....                                                          | 21 |
| 7.5.7   | Монтаж железобетонных колодцев.....                                                            | 21 |
| 7.6     | Обратная засыпка траншей .....                                                                 | 22 |
| 7.7     | Требования к производству бетонных работ .....                                                 | 22 |
| 7.8     | Требования к стропальщикам .....                                                               | 23 |
| 7.9     | Основные указания по складированию.....                                                        | 24 |
| 7.10    | Производство работ при отрицательных температурах .....                                        | 25 |
| 7.10.1  | Земляные работы в зимних условиях.....                                                         | 25 |
| 7.10.2  | Производство бетонных работ в зимних условиях.....                                             | 25 |
| 7.10.3  | Монтажные работы при отрицательных температурах.....                                           | 26 |
| 7.10.4  | Монтаж сетей НК в зимний период .....                                                          | 26 |
| 7.10.5  | Прочие работы в зимний условиях .....                                                          | 27 |
| 7.11    | Производство земляных работ в охранной зоне подземных инженерных сетей .....                   | 27 |
| 7.11.1  | Пересечение трубопроводов с подземными коммуникациями. ....                                    | 27 |
| 7.11.2  | Производство работ в охранных зонах кабельных линий электропередачи.....                       | 28 |

|            |     |            |      |         |      |                                                                                                                                                                          |                     |      |        |
|------------|-----|------------|------|---------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------|--------|
|            |     |            |      |         |      | «Строительство многоэтажного жилого дома со встроенными помещениями общественного назначения и подземной гараж-стоянкой №10 по генплану, в микрорайоне Каменная горка-2» |                     |      |        |
| Изм        | Кол | Лист       | №док | Подпись | Дата |                                                                                                                                                                          |                     |      |        |
| Разработал |     | Якубовский |      |         |      | 19.09-22-ППР                                                                                                                                                             | Стадия              | Лист | Листов |
|            |     |            |      |         |      |                                                                                                                                                                          | С                   | 1    | 125    |
|            |     |            |      |         |      | ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ.<br>Пояснительная записка                                                                                                                      | ООО «Фундаменты-24» |      |        |
|            |     |            |      |         |      |                                                                                                                                                                          |                     |      |        |
|            |     |            |      |         |      |                                                                                                                                                                          |                     |      |        |

|        |                                                                                                                      |     |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 7.11.3 | Производство работ в охранных зонах сетей газоснабжения.....                                                         | 28  |
| 7.11.4 | Производство работ в охранной зоне воздушных электрических сетей.....                                                | 30  |
| 7.12   | Производства работ при помощи телескопического вилочного погрузчика .....                                            | 32  |
| 8.     | ПОТРЕБНОСТЬ В ОСНОВНЫХ МАШИНАХ И МЕХАНИЗМАХ .....                                                                    | 65  |
| 9.     | ПОТРЕБНОСТЬ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И ВОДЕ .....                                                                            | 66  |
| 10.    | ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ .....                                                                         | 66  |
| 11.    | МЕРОПРИЯТИЯ ПО КОНТРОЛЮ КАЧЕСТВА СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ.....                                                    | 66  |
| 12.    | МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ.....                                                                | 69  |
| 13.    | ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СМР .....                                                                   | 70  |
| 13.1   | Общие положения .....                                                                                                | 70  |
| 13.2   | Применяемые средства индивидуальной защиты.....                                                                      | 71  |
| 13.3   | Требования безопасности при эксплуатации машин и транспортных средств.....                                           | 71  |
| 13.4   | Транспортные и погрузочно-разгрузочные работы.....                                                                   | 72  |
| 13.5   | Безопасность при выполнении монтажных работ .....                                                                    | 73  |
| 13.6   | Безопасность при выполнении земляных работ .....                                                                     | 74  |
| 13.7   | Требования безопасности к обустройству и содержанию производственных территорий, участков работ и рабочих мест ..... | 75  |
| 13.8   | Обеспечение электробезопасности .....                                                                                | 76  |
| 13.9   | Требования безопасности при выполнении электросварочных и газопламенных работ.....                                   | 76  |
| 13.10  | Техника безопасности при выполнении работ на высоте.....                                                             | 77  |
| 13.11  | Обеспечение безопасности складирования материалов .....                                                              | 78  |
| 13.12  | Требование безопасности перед началом производства работ.....                                                        | 78  |
| 13.13  | Требование безопасности по обеспечении санитарно-бытового обеспечения .....                                          | 78  |
| 13.14  | Обеспечение защиты работающих от воздействий вредных производственных факторов .....                                 | 79  |
| 13.15  | Обеспечение безопасности при производстве бетонных и железобетонных работ.....                                       | 79  |
| 13.16  | Обеспечение безопасности при монтаже инженерного оборудования зданий и сооружений.....                               | 81  |
| 14.    | ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ .....                                                                                    | 82  |
| 14.1   | Общие положения .....                                                                                                | 82  |
| 14.2   | Проведение огневых работ.....                                                                                        | 82  |
| 14.3   | Обеспечение средствами первичного пожаротушения.....                                                                 | 84  |
| 15.    | ТРЕБОВАНИЯ ИНСТРУКЦИЙ ПО ОХРАНЕ ТРУДА.....                                                                           | 84  |
| 15.1   | Перечень инструкций по охране труда обязательных к ознакомлению и исполнению.....                                    | 84  |
|        | Инструкция по охране труда при эксплуатации дизель-генераторных установок.....                                       | 84  |
| 15.2   | Охрана труда для машиниста экскаватора.....                                                                          | 84  |
| 15.3   | Охрана труда для монтажника строительных конструкций.....                                                            | 86  |
| 15.4   | Охрана труда при работе с электроинструментом.....                                                                   | 89  |
| 15.5   | Охрана труда при использовании страховочных канатов и предохранительных поясов .....                                 | 91  |
| 15.6   | Охране труда при выполнении работ на высоте .....                                                                    | 93  |
| 15.7   | Охрана труда для машиниста автомобильного крана.....                                                                 | 99  |
| 15.8   | Охрана труда для электрогазосварщика .....                                                                           | 101 |
| 15.9   | Охрана труда для машиниста фронтального погрузчика .....                                                             | 102 |
| 15.10  | Охрана труда для стропальщика .....                                                                                  | 107 |
| 15.11  | Охрана труда для бетонщика .....                                                                                     | 112 |

|     |     |      |      |       |      |  |              |      |
|-----|-----|------|------|-------|------|--|--------------|------|
|     |     |      |      |       |      |  |              | Лист |
|     |     |      |      |       |      |  | 19.09-22-ППР | 2    |
| Изм | Кол | Лист | №док | Подп. | Дата |  |              |      |

|       |                                                                       |     |
|-------|-----------------------------------------------------------------------|-----|
| 15.12 | Охрана труда для водителя вилочного погрузчика.....                   | 113 |
| 15.13 | Охрана труда при погрузочно-разгрузочных работах .....                | 115 |
| 15.14 | Охрана труда слесаря-сантехника .....                                 | 121 |
| 15.15 | Охрана труда при работе в охранной зоне ЛЭП и подземных сетей КЛ..... | 123 |

www.razrabotka-ppr.by

|     |     |      |       |       |      |              |      |
|-----|-----|------|-------|-------|------|--------------|------|
|     |     |      |       |       |      | 19.09-22-ППР | Лист |
|     |     |      |       |       |      |              |      |
| Изм | Кол | Лист | № док | Подп. | Дата |              | 3    |

## 1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Проект производства работ разработан на объект: «Строительство многоэтажного жилого дома со встроенными помещениями общественного назначения и подземной гараж-стоянкой №10 по генплану, в микрорайоне Каменная горка-2» На устройство наружных сетей канализации, предусмотренные разделом 19/09-22НК проектной документации и договор строительного субподряда.

При разработке проекта производства работ были использованы следующие нормативные документы:

1. СН 1.03.04-2020 «Организация строительного производства».
2. СН 1.03.01-2019 Возведение строительных конструкций зданий и сооружений.
3. СН 4.01.02-2019 Канализация. Наружные сети и сооружения
4. СН 1.03.02-2019 Геодезические работы в строительстве. Основные положения
5. СП 5.01.02-2023 Устройство оснований и фундаментов
6. СП 4.04.06-2024 Монтаж электротехнических устройств
7. СП 4.01.06-2024 Монтаж наружных сетей и сооружений водоснабжения и канализации
8. СП 4.01.07-2024 Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации. Контроль качества работ
9. ТКП 427-2022 (33240) «Электроустановки. Правила по обеспечению безопасности при эксплуатации»
10. ТКП 181-2023 (33240) Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей
11. ТКП 563-2014 (02260) "Требования безопасности при выполнении сварочных работ"
12. ГОСТ 12.1.046-2014 Система стандартов безопасности труда. Строительство. Нормы освещения строительных площадок
13. Р1.03.129-2014 Рекомендации по обустройству строительных площадок при строительстве объектов жилищно-гражданского, промышленного и сельскохозяйственного назначения Утверждены ОАО «Оргстрой» 10.04.2014 и зарегистрированы РУП «Стройтехнорм» 12.02.2014 № 129.
14. ТПР-00-1.22 Типовые решения по обустройству, организации и содержанию строительных площадок и организации бытового городка строительной площадки
15. Специфические требования по обеспечению пожарной безопасности взрывопожароопасных и пожароопасных производств, утв. Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 20 ноября 2019 г. № 779. Введены в действие – 28 февраля 2020 г.
16. Правила по охране труда при выполнении строительных работ. Утвержденные постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь и Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 31 мая 2019 г. №24/33.
17. Правила по обеспечению промышленной безопасности грузоподъемных кранов утв. постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь 22.12.2018 №66 с изменениями утв. Постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 25 марта 2024 г. № 22
18. Правила по охране труда при работе на высоте утв. Постановлением Министерства труда Республики Беларусь от 28 апреля 2001 г. № 52.
19. Правила устройства электроустановок.
20. Инструкция о нормах оснащения объектов первичными средствами пожаротушения» утв. постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 21.12.2021г. № 82
21. Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и применения технологической документации на производство строительно-монтажных работ утв. Постановлением Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 30.06.2023 г.
22. Межотраслевая типовая инструкции по охране труда при работе на высоте утв. постановление министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь 27 декабря 2007 г. п 187
23. «Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации строительных подъемников», утвержденные Постановлением МАиС РБ № 12/2 от 30.01.2006 г.;
24. Правил по охране труда утв. Постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь 01.07.2021 № 53

**Важно все работы выполнять с применением ТК и ТТК на выполняемые процессы! При отсутствии ТК и ТТК их нужно приобрести или заказать их разработку.**

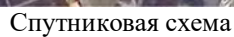
Исходными данными для разработки ППР послужили:

- проект организации строительства;
- ТНПА;
- утвержденная проектная документация;
- плановые сроки начала и окончания строительства;
- сведения о возможности привлечения средств механизации со стороны (в порядке аренды, услуг или субподряда);

|     |     |      |      |       |      |              |      |
|-----|-----|------|------|-------|------|--------------|------|
|     |     |      |      |       |      | 19.09-22-ППР | Лист |
|     |     |      |      |       |      |              |      |
| Изм | Кол | Лист | №док | Подп. | Дата |              | 4    |

- ППР разработан в соответствии с действующими нормами, правилами по производственной санитарии, техники безопасности, а также требованиями по взрывной, взрывопожарной и пожарной безопасности.

Участок расположен г. Минск, микрорайон Каменная горка-2



|     |     |      |       |       |      |              |      |
|-----|-----|------|-------|-------|------|--------------|------|
|     |     |      |       |       |      | 19.09-22-ППР | Лист |
|     |     |      |       |       |      |              | 5    |
| Изм | Кол | Лист | № док | Подп. | Дата |              |      |



### 3. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА

Проектом предусмотрено устройство наружных сетей НК.

#### НК

Предусмотрено устройство сети бытовой канализации из труб ПВХ диаметром 160мм.

Монтаж футляров стальных под проезжей частью дорог диаметром 530мм

Монтаж сети дождевой канализации из ПВХ труб диаметром 160-315мм

Монтаж футляров из ПЭ трубы 315мм

Монтаж железобетонных колодцев

Монтаж комбинированного песко-бензомалосотделителя (уточнить массу до монтажа, нет проектных данных)

### 4. ОБОСНОВАНИЕ РЕШЕНИЙ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ

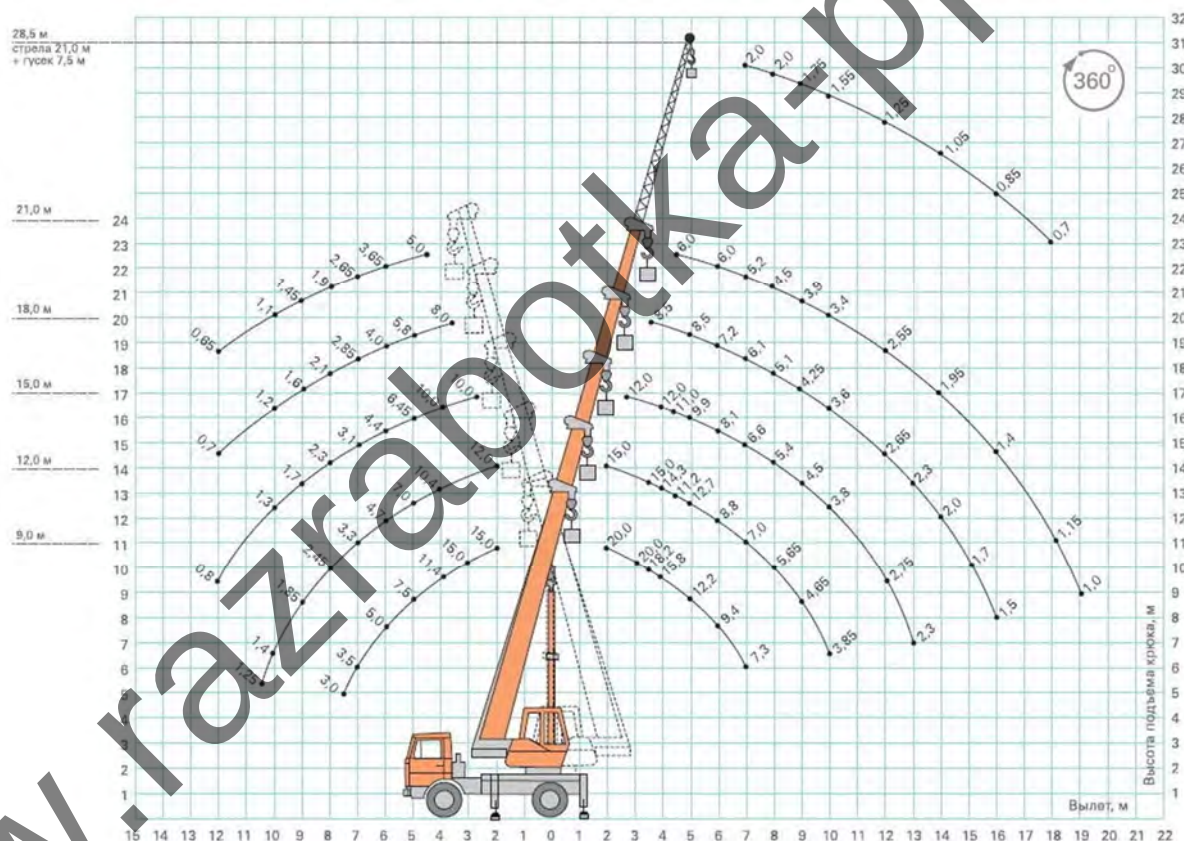
Строительство объекта осуществляется в два периода:

-подготовительный (подготовка строительной площадки и рабочих мест)

-основной (монтаж сетей наружной канализации).

### 5. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ОСНОВНЫХ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ ДЛЯ ОСНОВНОГО И ПОДГОТОВИТЕЛЬНОГО ПЕРИОДОВ

Погрузочно-разгрузочные работы, монтажные работы выполнять автокраном КС-45719-5А «Клинцы»  
гп. 20тн



Характеристики автокрана КС-45719-5А «Клинцы»

Доставка материалов производится автомобилем бортовым МАЗ - 10 тн



Бортовой автомобиль МАЗ

Земляные работы выполняются экскаватором погрузчиком JCB 4СХ

|     |     |      |       |       |      |              |      |
|-----|-----|------|-------|-------|------|--------------|------|
|     |     |      |       |       |      | 19.09-22-ППР | Лист |
|     |     |      |       |       |      |              | 6    |
| Изм | Кол | Лист | № док | Подп. | Дата |              |      |





JCB 4CX

Разгрузку материалов производить при помощи вилочного телескопического погрузчика Manitou MT-X 732 с высотой подъема 7м.



Manitou MT-X 732

Подвозку бетона производить автобетоносмесителем АБС5 м3



|     |     |      |       |       |      |              |      |
|-----|-----|------|-------|-------|------|--------------|------|
|     |     |      |       |       |      | 19.09-22-ППР | Лист |
|     |     |      |       |       |      |              | 7    |
| Изм | Кол | Лист | № док | Подп. | Дата |              |      |

## АБС-5

Уплотнение грунта производить ручными вибротрамбовками



Ручные вибротрамбовки

Для перевозки мусора, грунта использовать самосвал МАЗ 20 тн



Самосвал МАЗ

## 6. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД

1. До начала строительно-монтажных работ необходимо выполнить следующие мероприятия:
  - получить разрешение на производство работ у генподрядчика и заказчика;
  - **согласовать ППР с генподрядчиком, заказчиком, ГАИ, организациями, эксплуатирующими инженерные сети в местах их пересечения с проектируемыми;**
  - ознакомить всех рабочих с данным ППР;
  - установить временное ограждение рабочих мест и участков;
  - согласовать с генподрядчиком и заказчиком возможность использования временных сетей водоснабжения, инвентарных ограждений, мест мойки колес, пожарных щитов, мусорных контейнеров, мест для курения, бытовых помещений.
  - организовать освещение рабочих мест и опасных участков;
  - выполнить ОДД на период работ, согласно проектной документации и данного ППР;
  - выполнить подключение к временным сетям электроснабжения, использовать автономный генератор переменного тока на 5кВт;
  - обозначить на местности хорошо видимыми знаками, сигнальными лентами границы зон работы кранов и опасных зон;
2. Исполнитель работ обеспечивает безопасность работ для окружающей природной среды, при этом:
  - обеспечивает уборку стройплощадки и прилегающей к ней пятиметровой зоны; мусор и снег должны вывозиться в установленные органом местного самоуправления места и сроки;
  - производство работ в охранных заповедных и санитарных зонах выполняет в соответствии со специальными правилами;
  - не допускает несанкционированной вырубки древесно-кустарниковой растительности;
  - не допускает выпуск воды со строительной площадки без защиты от размыва поверхности;
  - выполняет обезвреживание и организацию производственных и бытовых стоков;
  - выполняет работы по мелиорации и изменению существующего рельефа только в соответствии с согласованной органами госнадзора и утвержденной проектной документацией.
3. В случае обнаружения в ходе работ объектов, имеющих историческую, культурную или иную ценность, исполнитель работ приостанавливает ведущиеся работы и извещает об обнаруженных объектах учреждения и органы, предусмотренные законодательством.
4. Исполнитель работ обеспечивает складирование и хранение материалов и изделий в соответствии с требованиями стандартов и ТУ на эти материалы и изделия.

|     |     |      |       |       |      |              |      |
|-----|-----|------|-------|-------|------|--------------|------|
|     |     |      |       |       |      | 19.09-22-ППР | Лист |
|     |     |      |       |       |      |              | 8    |
| Изм | Кол | Лист | № док | Подп. | Дата |              |      |

Если выявлены нарушения установленных правил складирования и хранения, исполнитель работ должен немедленно их устранить. Применение неправильно складированных и хранимых материалов и изделий исполнителем работ должно быть приостановлено до решения вопроса о возможности их применения без ущерба качеству строительства застройщиком (заказчиком) с привлечением, при необходимости, представителей проектировщика и органа государственного контроля (надзора).

5. В темное время суток освещение рабочих мест должно быть не менее 30 Люкс, освещенность строительной площадки – не менее 10 Лк в соответствии с ГОСТ 12.1.046-2014. Освещенность должна быть равномерной, без слепящего действия осветительных приборов на работающих. Производство работ в неосвещенных местах не допускается.

6. Металлические ограждения места работ, полки и лотки для прокладки кабелей и проводов, корпуса оборудования, машин и механизмов с электроприводом должны быть заземлены (занулены) согласно действующим нормам сразу после их установки на место до начала каких-либо работ.

7. Материалы, изделия, конструкции и оборудование при складировании на строительной площадке и рабочих местах должны укладываться следующим образом:

– Трубы диаметром до 300 мм – в штабель высотой до 3 м на подкладках и с прокладками с концевыми упорами;

– Трубы диаметром более 300 мм – в штабель высотой до 3 м «в седло» без прокладок с концевыми упорами.

8. Складирование других материалов, конструкций и изделий следует осуществлять согласно требованиям стандартов и технических условий на них.

9. Между штабелями (стеллажами) на складах должны быть предусмотрены проходы шириной не менее 1 м.

Прислонять (опирать) материалы и изделия к заборам, деревьям и элементам временных и капитальных сооружений не допускается.

10. Зеленые насаждения, не подлежащие вырубке, выгородить оградой. Стволы отдельно стоящих деревьев предохранять от повреждений путем обшивки пиломатериалами высотой не менее 2 метра.

11. Запрещается складировать материалы между деревьями и ближе 1 метра от проекции кроны деревьев в плане.

## 7. ОСНОВНОЙ ПЕРИОД

Все работы производить в строгом соблюдении требований:

СН 1.03.04-2020 «Организация строительного производства».

СН 1.03.01-2019 Возведение строительных конструкций зданий и сооружений.

СН 4.01.02-2019 Канализация. Наружные сети и сооружения

СП 5.01.02-2023 Устройство оснований и фундаментов

СП 4.01.06-2024 Монтаж наружных сетей и сооружений водоснабжения и канализации

Правила по обеспечению промышленной безопасности грузоподъемных кранов утв. поста-новлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь 22.12.2018 №66 с изменениями утв. Постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 25 марта 2024 г. № 22

Правила по охране труда при выполнении строительных работ. Утвержденные постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь и Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 31 мая 2019 г. №24/33.

### 7.1 Привязка механизмов к бровке траншеи

Привязку выполнить согласно Приложения 7 к Правилам по охране труда при выполнении строительных работ

**МИНИМАЛЬНОЕ РАССТОЯНИЕ**  
по горизонтали от основания откоса выемки до ближайших  
опор строительной машины

Таблица

| Глубина<br>выемки, м | Расстояние по горизонтали от основания откоса выемки до ближайшей опоры<br>строительной машины, м, для грунтов |            |             |           |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|-----------|
|                      | песчаных                                                                                                       | супесчаных | суглинистых | глинистых |
| 1,0                  | 1,5                                                                                                            | 1,25       | 1,00        | 1,00      |
| 2,0                  | 3,0                                                                                                            | 2,40       | 2,00        | 1,50      |
| 3,0                  | 4,0                                                                                                            | 3,60       | 3,25        | 1,75      |
| 4,0                  | 5,0                                                                                                            | 4,40       | 4,00        | 3,00      |
| 5,0                  | 6,0                                                                                                            | 5,30       | 4,75        | 3,50      |

### 7.2 Расчет опасной зоны работы крана при устройстве инженерных сетей

Так как работы производятся на минимальной высоте принимает опасную зону крана согласно требований Постановления Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь и Министерства ар-

|     |     |      |      |       |      |              |      |
|-----|-----|------|------|-------|------|--------------|------|
|     |     |      |      |       |      | 19.09-22-ППР | Лист |
|     |     |      |      |       |      |              | 9    |
| Изм | Кол | Лист | №док | Подп. | Дата |              |      |

хитектуры и строительства Республики Беларусь от 31 мая 2019 г. №24/33 «Об утверждении Правил по охране труда при выполнении строительных работ» Приложение 2

L+3м

Где L – рабочий вылет крана.

Важно! Нахождение посторонних лиц в опасной зоне запрещено! При отрыве груза от земли, стропальщик обязан покинуть опасную зону работы крана.

### 7.3 Геодезическая разбивка трассы

Разбивку трассы наружных сетей и сооружений водоснабжения и канализации производят в соответствии с требованиями СН 1.03.02, проектной документацией, проектом производства работ на геодезические работы.

Геодезическая разбивочная основа при устройстве наружных сетей и сооружений водоснабжения и канализации включает в себя следующие пункты, закрепленные на местности:

- разбивочные оси основных инженерных сетей;
- начало и конец трассы;
- плановое расположение колодцев и камер;
- углы поворота трассы;
- другие элементы, узлы и конструкции, от расположения которых зависит геометрическая точность строительства на последующих этапах.

Геодезические разбивочные знаки сохраняют при производстве строительно-монтажных работ в течение всего периода строительства.

### 7.4 Земляные работы

#### 7.4.1 Общие положения

Все работы следует производить с учетом требований:

Постановления Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь и Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 31 мая 2019 г. №24/33 «Об утверждении Правил по охране труда при выполнении строительных работ»

СП 5.01.02-2023 Устройство оснований и фундаментов

Размеры выемок принимают с учетом обеспечения размещения конструкций и механизированного производства работ с учетом 6.1.2 СП 5.01.02-2023. Размеры выемок по дну принимают не менее установленных в проектной документации.

При необходимости передвижения людей в выемке расстояние в свету между поверхностью откоса и боковой поверхностью возводимого в выемке сооружения (кроме искусственных оснований для трубопроводов и коллекторов) принимают не менее 0,6 м.

При разработке выемок в непосредственной близости от фундаментов существующих зданий и сооружений, а также подземных инженерных коммуникаций осуществляют соответствующие мероприятия, исключающие возможные их деформации и нарушения устойчивости откосов котлованов.

Мероприятия по обеспечению сохранности существующих зданий или сооружений и подземных инженерных коммуникаций осуществляют согласно проектной документации и согласовывают с эксплуатирующими их организациями.

Защиту котлована от поступления подземных вод осуществляют по 6.2 СП 5.01.02-2023. Мероприятия по отводу поверхностных вод выполняют не менее чем за 24 ч до начала производства земляных работ.

В зимних условиях выемки, как правило, разрабатывают участками площадью не более 300 м<sup>2</sup>.

Грунт из выемок допускается складировать на бровке, обеспечивая устойчивость откосов котлована. Определение крутизны откосов временных выемок в однородных немерзлых грунтах приведено в приложении Л СП 5.01.02-2023.

Значение недобора грунта в выемке, как правило, принимают согласно проектной документации и уточняют в процессе производства работ. Увеличение проектного значения недобора грунта согласовывают с проектной организацией.

Переборы грунта в выемке заполняют местным или песчаным грунтом с тщательным его уплотнением. Вид грунта заполнения и значение уплотнения согласовывают с проектной организацией.

Способ восстановления оснований, нарушенных в результате промерзания, затопления, переборов грунта и других воздействий, выбирают по результатам опытного уплотнения грунта, на основе решения проектной организации.

Порядок опытного уплотнения грунтов естественного заложения и грунтовых подушек приведен в приложении М СП 5.01.02-2023.

Степень уплотнения грунта, выраженную плотностью сухого грунта или коэффициентом уплотнения, приводят в соответствие с установленными в проектной документации значениями, исходя из необходимости обеспечения требуемых прочностных и деформативных свойств грунта.

Поверхность основания, сложенного глинистыми грунтами, выравнивают с помощью подсыпки из песка (кроме пылеватого) толщиной слоя от 50 до 100 мм. Горизонтально спланированную поверхность песчаного основания выравнивают с использованием такого же песка.

|     |     |      |      |       |      |  |              |      |
|-----|-----|------|------|-------|------|--|--------------|------|
|     |     |      |      |       |      |  |              | Лист |
|     |     |      |      |       |      |  | 19.09-22-ППР | 10   |
| Изм | Кол | Лист | №док | Подп. | Дата |  |              |      |



Если основание сложено глинистыми грунтами консистенцией более 0,5 или водонасыщенными песками, основание доуплотняют трамбовками.

Поверхность основания, сложенного глинистыми грунтами, выравнивают с помощью подсыпки из песка (кроме пылеватого) толщиной слоя от 50 до 100 мм. Горизонтально спланированную поверхность песчаного основания выравнивают с использованием такого же песка.

Если основание сложено глинистыми грунтами консистенцией более 0,5 или водонасыщенными песками, основание доуплотняют трамбовками.

Минимальную ширину траншей в соответствии с проектной документацией принимают:

— под укладку трубопроводов, кроме магистральных, при крутизне откосов:

1:0,5 и более — по таблице 6.1 СП 5.01.02-2023;

менее 1:0,5 — не менее наружного диаметра прокладываемой трубы плюс 0,5 м при укладке отдельными трубами и плюс 0,3 м — при укладке плетями;

— под укладку трубопроводов на участках кривых вставок — не менее двукратной ширины траншей на прямолинейных участках;

Размеры прямков для заделки стыковых соединений трубопроводов в зависимости от их наружного диаметра принимают не менее значений, указанных в таблице 6.2 СП 5.01.02-2023.

В котлованах, траншеях и профильных выемках разработку элювиальных грунтов, изменяющих свои свойства под влиянием атмосферных воздействий, производят, оставляя защитный слой грунта, толщину которого и допустимую продолжительность контакта вскрытого грунта основания с атмосферой устанавливают согласно проектной документации. Защитный слой грунта удаляют непосредственно перед началом производства работ по возведению земляного сооружения.

Выемки в грунтах, кроме валунных и элювиальных, как правило, разрабатывают до проектной отметки с сохранением естественного сложения грунтов основания.

Допускается разработка выемок в два этапа: черновая (таблица 6.3, позиции 1-4 СП 5.01.02-2023) и окончательная, непосредственно перед возведением конструкции (таблица 6.3, позиция 5 СП 5.01.02-2023) — с учетом требований ТНПА в области контроля качества выполняемых работ (таблица 6.3 СП 5.01.02-2023).

Доработку недоборов грунта до проектной отметки производят с сохранением естественного сложения грунтов оснований.

Восполнение переборов грунта в местах укладки трубопроводов производят местным грунтом с уплотнением до плотности, соответствующей грунту естественного сложения, или малосжимаемым грунтом (модуль деформации не менее 20 МПа).

Наибольшую крутизну откосов траншей, котлованов и других временных выемок, устраиваемых без крепления в грунтах, находящихся выше уровня подземных вод (с учетом высоты капиллярного поднятия воды по 6.1.32 СП 5.01.02-2023), в том числе в грунтах, осушенных с помощью искусственного водопонижения, принимают с учетом Правил по охране труда при выполнении строительных работ.

При высоте откосов более 5 м в однородных грунтах крутизну откосов допускается принимать по графикам, приведенным в приложении Л СП 5.01.02-2023, но не круче указанной в Правилах по охране труда при выполнении строительных работ в строительстве — для выемки глубиной 5 м, а для всех грунтов — не более 80°.

При наличии в период производства работ подземных вод в пределах выемок или вблизи их дна влажными считают грунты, расположенные ниже уровня подземных вод и выше этого уровня на высоту капиллярного поднятия воды, которую принимают, м:

0,3 — для крупных, средней крупности и мелких песков;

0,5 — для пылеватых песков и супесей;

1,0 — для суглинков и глин.

Максимальную глубину выемок с вертикальными незакрепленными стенками принимают с учетом Правил по охране труда при выполнении строительных работ.

При необходимости разработки выемок в непосредственной близости от фундаментов существующих зданий и сооружений предусматривают технические решения по обеспечению сохранности существующих фундаментов согласно проектной документации.

Места наложения разрабатываемых выемок или отсыпаемых насыпей на охранные зоны существующих подземных и воздушных инженерных коммуникаций, а также подземных сооружений принимают согласно проектной документации с указанием минимальных расстояний, устанавливаемых с учетом 6.1.42 СП 5.01.02-2023.

В случае обнаружения не указанных в проектной документации инженерных коммуникаций, подземных сооружений или обозначающих их знаков рекомендуется выполнить следующие мероприятия: приостановить производство земляных работ; на место производства работ вызвать представителей заказчика и организаций, эксплуатирующих обнаруженные инженерные коммуникации, и принять меры по их защите от повреждения. При невозможности установить эксплуатирующую организацию рекомендуется вызывать представителей местного органа власти.

Разработка выемок, устройство насыпей и вскрытие поверхности грунта в местах расположения подземных инженерных коммуникаций в пределах минимальных расстояний (см. 6.1.42 СП 5.01.02-2023) допускается при наличии письменного разрешения эксплуатирующих организаций и местного органа власти.

|     |     |      |       |       |      |              |      |
|-----|-----|------|-------|-------|------|--------------|------|
|     |     |      |       |       |      |              | Лист |
|     |     |      |       |       |      | 19.09-22-ППР | 11   |
| Изм | Кол | Лист | № док | Подп. | Дата |              |      |

Механизированную разработку грунта при пересечении разрабатываемых траншей с существующими инженерными коммуникациями, не защищенными от механических повреждений, производят с соблюдением следующих минимальных расстояний:

— для особо важных (ответственных) подземных и воздушных линий связи и электрических, магистральных трубопроводов и других инженерных коммуникаций, для которых существуют особые (специальные) правила охраны, — с учетом данных правил, действующих на территории Республики Беларусь:

— для стальных сварных, керамических, чугунных и асбестоцементных трубопроводов, каналов и коллекторов при использовании экскаваторов с гидравлическим приводом — на расстоянии 0,5 м от боковой поверхности и над верхом инженерных коммуникаций, с предварительным их обнаружением с точностью до 0,25 м.

Для других подземных инженерных коммуникаций и при использовании средств механизации, независимо от их вида, а также для грунтов, содержащих по объему более 30 % крупных твердых включений диаметром более 200 мм (валуны и глыбы), механизированную разработку грунта производят на расстоянии 2 м от боковой поверхности инженерных коммуникаций и над верхом инженерных коммуникаций, с предварительным их обнаружением с точностью до 1 м, — не менее 1 м.

При разработке траншей ширину вскрытия поверхности грунта в местах расположения полос проезжей части дорог и городских проездов принимают: для бетонного дорожного покрытия или асфальтового по бетонному основанию — больше ширины траншеи по верху с каждой стороны с учетом креплений на 100 мм; для других конструкций дорожного покрытия — то же на 250 мм.

При разработке грунтов, содержащих негабаритные включения, предусматривают мероприятия по их разрушению или удалению за пределы строительной площадки согласно проектной документации. К негабаритным включениям относят валуны, камни, куски разрыхленного мерзлого грунта, наибольший размер которых превышает:

- для одноковшовых экскаваторов, оснащенных:
  - драглайном —  $\frac{2}{3}$  ширины ковша;
  - лопатой обратного или прямого копания —  $\frac{1}{2}$  ширины ковша;
- для скреперов —  $\frac{2}{3}$  наибольшей конструктивной глубины копания;
- для бульдозеров и грейдеров —  $\frac{1}{2}$  высоты отвала;
- для транспортных средств —  $\frac{1}{2}$  ширины кузова и половину (по весу) паспортной грузоподъемности;
- для дробилок —  $\frac{3}{4}$  меньшей стороны приемного отверстия;
- при разработке грунта вручную с удалением грузоподъемными кранами или механизмами — 300 мм.

В случае искусственного засоления грунтов при наличии или предполагаемой укладке неизолированных металлических или железобетонных конструкций на расстоянии менее 10 м от места засоления концентрация соли в поровой влаге не должна превышать 10 %.

При оттаивании грунта вблизи подземных инженерных коммуникаций температуру его нагрева принимают не более значения, вызывающего повреждение оболочки или изоляции инженерных коммуникаций. Предельно допустимую температуру нагрева грунта указывает эксплуатирующая организация при выдаче разрешения на разработку выемки.

Ширину проезжей части подъездных путей в пределах разрабатываемых выемок и карьеров для самосвалов грузоподъемностью не более 120 кН, как правило, принимают: 7,0 м — при двухстороннем движении; 3,5 м — при одностороннем движении. При грузоподъемности самосвалов более 120 кН, а также при использовании любых других транспортных средств ширину проезжей части принимают согласно ПОС.

При производстве работ по разработке выемок и устройству естественных оснований состав контролируемых показателей, предельные отклонения, методы и объем контроля принимают в соответствии с СТБ 1164.0, СТБ 1164.1 и с учетом данных таблицы 6.3 СП 5.01.02-2023.

#### 7.4.1 Земляные работы при устройстве сетей НВК

Разработку грунта производить экскаватором-погрузчиком. В местах пересечения с действующими коммуникациями в зоне охранной зоны инженерных сетей (не менее 1 м в каждую сторону) производить вручную. До начала работ согласовать земляные работы с организациями, эксплуатирующими данные инженерные сети, выполнить отшурфовку вручную для определения их точного положения в присутствии представителя организации, эксплуатирующей инженерные сети. В процессе монтажных работ выполнить временное подвешивание сущ. сетей по схемам проектной документации или типовых схемам, приведенным в данном ППР, если в проектной документации информация отсутствует.

Разработку траншей и котлованов и работы по устройству основания наружных сетей и сооружений водоснабжения и канализации производят с учетом положений СП 5.01.02 и настоящего раздела.

При монтаже наружных сетей и сооружений водоснабжения и канализации выполняют следующие работы:

— перед началом работ по сборке трубопроводов наружных сетей водоснабжения и канализации проверяют соответствие грунтов основания траншеи данным, указанным в проектной документации, отсутствие

|     |     |      |       |       |      |              |      |
|-----|-----|------|-------|-------|------|--------------|------|
|     |     |      |       |       |      | 19.09-22-ППР | Лист |
|     |     |      |       |       |      |              | 12   |
| Изм | Кол | Лист | № док | Подп. | Дата |              |      |



в траншее и котловане грунтовых вод; выполняют мероприятия по отводу поверхностных дождевых и талых вод от мест производства работ;

— отрытие траншеи производят без нарушения естественной структуры грунта основания. Разработку траншеи производят с недобором по глубине от 0,10 до 0,15 м. Зачистку дна траншеи выполняют вручную. При разработке грунта ниже проектной отметки на дно траншеи подсыпают местный или песчаный грунт до проектной отметки с тщательным уплотнением (коэффициент уплотнения не менее 0,98) на глубину не более 0,5 м;

— в местах устройства колодцев выполняют расширение траншеи согласно размерам, указанным в проектной документации с учетом зоны безопасного производства работ, а также обеспечивают достаточное пространство для монтажа труб и для удобства уплотнения материала при обратной засыпке. Отклонение ширины дна траншеи должно составлять не более  $\pm 100$  мм;

— укладку труб во всех грунтах, за исключением скальных, плавунных, болотистых и просадочных II типа, осуществляют на выровненное и уплотненное до проектных значений основание, выполненное из местного грунта, обеспечивая уклон, заданный проектной документацией. Для скальных грунтов или при наличии указаний производителя труб, в проектной документации допускается предусматривать устройство песчаной подсыпки на дно траншеи с уплотнением толщиной не менее 100 мм. В плавунных, болотистых и просадочных грунтах II типа основание под трубопроводы выполняют в соответствии с проектной документацией;

— перед сборкой труб производят осмотр дна траншеи на наличие посторонних предметов (строительного и бытового мусора, крупных камней, снега, мерзлых комьев земли), проверку соответствия уклонов и высотных отметок дна траншеи проектной документации:

- отклонение от проектного продольного уклона дна траншеи под трубопроводы не должно превышать  $\pm 0,0005$ ;
- отклонение отметок дна траншеи от проектных не должно превышать  $\pm 50$  мм;

— при разработке траншей производят проверку соответствия выполненных земляных работ требованиям Серии 3.001.1-3 Упоры для наружных напорных трубопроводов водопровода и канализации. Материалы для проектирования. Рабочие чертежи утверждены и введены в действие в/о Союзводоканалпроект. Приказ № 224 от 21 августа 1986 г., протокол Госстроя СССР № 20 от 15 апреля 1986 г.;

— при наличии грунтовых вод в траншее выполняют мероприятия по их понижению, предусмотренные в проектной документации. При отсутствии мероприятий по искусственному снижению уровня грунтовых вод их разрабатывают с внесением дополнений в проектную документацию.

Обратную засыпку производят только после контроля планового и высотного расположения смонтированных колодцев и трубопроводов. Результаты контроля заносят в журнал производства работ.

Обратную засыпку траншей с уложенными трубопроводами в обычных непросадочных и других грунтах производят в две стадии с учетом положений СП 5.01.02.

Плотность грунта устанавливают в проектной документации с учетом рекомендаций изготовителя.

Для полимерных и стеклопластиковых труб применение ручных и механических трамбовок непосредственно над верхом трубопровода не разрешается.

При устройстве защитного слоя места соединений трубопроводов оставляют незасыпанными.

Минимальную глубину заложения определяют в соответствии с ТНПА, при отсутствии обоснования иного значения в проектной документации.

## 7.5 Монтаж сетей НК

### 7.5.1 Общие положения по монтажу трубопроводов

При перемещении полимерных труб, а также труб и собранных секций, имеющих антикоррозионное покрытие, применяют мягкие клещевые захваты, гибкие полотноца и другие средства, исключающие повреждение стенок и покрытий труб.

При раскладке труб, предназначенных для питьевого водоснабжения, не допускается попадание в них поверхностных или сточных вод. Трубы и фасонные части, арматура и готовые узлы перед монтажом должны быть осмотрены и очищены изнутри и снаружи от грязи, снега, льда, масел, консервирующих смазок и покрытий, а также от посторонних предметов.

Трубы раструбного типа безнапорных трубопроводов, как правило, укладывают раструбом вверх по уклону.

Предусмотренную проектной документацией прямолинейность участков безнапорных трубопроводов между смежными колодцами контролируют просмотром на свет с помощью зеркала до и после засыпки траншеи. При просмотре трубопровода круглого сечения видимый в зеркале круг должен иметь правильную форму.

Допустимое значение отклонения от формы круга по горизонтали должно составлять не более  $1/4$  диаметра трубопровода, но не более 50 мм в каждую сторону. Отклонения от правильной формы круга по вертикали не разрешаются.

Максимальные отклонения от проектного положения осей трубопроводов не должны превышать, мм:

$\pm 100$  — для напорных трубопроводов в плане;

$\pm 5$  — для отметок лотков безнапорных трубопроводов;

|     |     |      |       |       |      |              |      |
|-----|-----|------|-------|-------|------|--------------|------|
|     |     |      |       |       |      | 19.09-22-ППР | Лист |
|     |     |      |       |       |      |              | 13   |
| Изм | Кол | Лист | № док | Подп. | Дата |              |      |

$\pm 30$  — для отметок верха напорных трубопроводов, если другие значения не обоснованы проектной документацией.

Прокладка напорных трубопроводов по пологой кривой без применения фасонных частей допускается для раструбных труб со стыковыми соединениями на резиновых уплотнителях с углом поворота в каждом стыке не более:

2° — для труб с условным диаметром, мм до 600;

1° — то же св. 600.

Минимально допустимый радиус изгиба для плети из полиэтиленовых труб устанавливают в проектной документации в соответствии с рекомендациями производителя.

При прокладке трубопроводов на прямолинейном участке трассы соединяемые концы смежных раструбных труб должны быть отцентрированы таким образом, чтобы ширина раструбной щели была одинаковой по всей окружности.

Стеклопластиковые трубы (трубные петли), уложенные на спланированное прямолинейно по расчетному уклону дно траншеи, стыкуют, выравнивают в одну линию и закрепляют грунтом.

Отклонение трубопровода в вертикальной плоскости от проектного положения должно составлять не более 0,005 от длины участка.

Концы труб, а также отверстия во фланцах запорной и другой арматуры при перерывах в укладке закрывают заглушками или деревянными пробками.

Трубопровод, уложенный на дно траншеи, выравнивают по оси (в вертикальной плоскости) и закрепляют путем подбивки и подсыпки грунтом, указанным в проектной документации, с последующим уплотнением.

Резиновые уплотнители, применяемые для монтажа трубопроводов в условиях низкой температуры наружного воздуха, хранят в помещениях с положительной температурой воздуха.

Для заделки (уплотнения) стыковых соединений трубопроводов применяют уплотнительные и замковые материалы, а также герметики, указанные в проектной документации.

Трубопроводную арматуру монтируют в закрытом состоянии.

Запорную арматуру устанавливают в соответствии с требованиями ТНПА и указаниями производителя.

При использовании грунта для сооружения упора опорная стенка котлована должна быть с ненарушенной структурой грунта.

Зазор между трубопроводом и сборной частью бетонных или кирпичных упоров плотно заполняют бетонной смесью или цементным раствором.

## 7.5.2 Монтаж полимерных трубопроводов

Для сетей водоснабжения и канализации применяют трубы в соответствии с СН 4.01.01 и СН 4.01.02.

Перед укладкой трубы из полимерных материалов и стеклопластика тщательно осматривают с целью обнаружения трещин, подрезов, рисков и других механических повреждений глубиной более 5 % от толщины стенки.

При обнаружении таких дефектов трубы отбраковывают. Овальность полимерных труб при укладке канализационных сетей не должна превышать 0,024 диаметра трубы.

При устройстве поворотов из полимерных и стеклопластиковых трубопроводов по пологий кривой радиус кривизны принимают в соответствии с указаниями производителя труб.

Для полиэтиленовых труб при низкой температуре наружного воздуха минимальный радиус изгиба увеличивают в соответствии с указаниями производителя.

В зимний период при температуре воздуха ниже 0 °С монтаж трубопроводов из полимерных материалов и стеклопластика производят в траншее. Монтаж водопроводов из полимерных материалов (включая сборку соединений на уплотнительных кольцах) при температуре воздуха ниже минус 10 °С выполняют в специально оборудованных тепляках с соблюдением рекомендаций, предусмотренных производителем.

Монтаж водопровода из полимерных трубопроводов в процессе совмещенной прокладки производят после окончания работ по монтажу и изоляции стальных трубопроводов теплоснабжения, горячего водоснабжения и электрокабелей, прокладываемых в грунте, тоннелях или каналах.

Сваренные или склеенные плети трубопроводов сбрасывать в траншею не разрешается.

Укладку трубопроводов водоснабжения и водоотведения производят одним из следующих способов:

— на дне траншеи в проектом положении (место стыка должно быть расположено над приямком) с обязательной присыпкой трубы грунтом;

— над траншеей на лежнях, располагаемых поперек траншеи на длине всего участка, на котором выполняют укладочные работы, с последующим опусканием собранной части трубопровода в проектное положение и закреплением ее подсыпкой и подбивкой грунтом, при этом лежни постепенно удаляют из-под собранных труб;

— на бровке траншеи с опусканием сваренной трубной плети по стенке на дно траншеи и размещением ее в проектом положении, с последующим соединением отдельных трубных плетей между собой монтажными стыками и закреплением трубопровода подсыпкой и подбивкой грунтом.

|     |     |      |       |       |      |  |              |      |
|-----|-----|------|-------|-------|------|--|--------------|------|
|     |     |      |       |       |      |  | 19.09-22-ППР | Лист |
|     |     |      |       |       |      |  |              | 14   |
| Изм | Кол | Лист | № док | Подп. | Дата |  |              |      |

Сварку труб с использованием фасонных частей с закладными нагревателями выполняют на сварочных аппаратах с автоматическим выбором параметров и автоматическим контролем процесса сварки. Допускается применение аппаратов с полуавтоматическим и ручным режимами сварки.

При использовании двух спиральных муфт или тройников (три спирали) сварку каждого соединения фасонной части производят отдельно. При использовании фасонных частей со сквозной спиралью сварку всех швов производят одновременно.

После завершения сварки должно быть выдержано время охлаждения сварного соединения, мин:

— не менее 5 — для труб диаметром до 40 мм;

— от 6 до 10 — для труб диаметром от 50 до 110 мм (6 мин — для труб диаметром 50 мм плюс 1 мин на каждый последующий диаметр);

— "11" 22 — для труб диаметром от 125 до 225 мм (11 мин — для труб диаметром 125 мм плюс 2,5 мин на каждый последующий диаметр).

Только после окончания времени охлаждения разрешается перемещение сваренных труб.

При контактной стыковой сварке с применением монтажных приспособлений подлежат выполнению следующие операции:

— установка и центрирование труб в зажимном центрирующем приспособлении;

— торцовка труб и обезжиривание торцов;

— нагрев и оплавление свариваемых поверхностей;

— удаление сварочного нагревателя;

— сопряжение разогретых свариваемых поверхностей под давлением (осадка);

— охлаждение сварного соединения под осевой нагрузкой.

Основные параметры процесса при стыковой сварке, такие как температура рабочих поверхностей нагревателя, продолжительность нагрева, глубина оплавления, значения контактного давления при оплавлении и осадке, устанавливает предприятие — изготовитель полимерных труб.

При стыковой сварке непосредственно перед нагревом свариваемые поверхности торцов труб подвергают механической обработке для снятия возможных загрязнений и окисной пленки, образовавшейся от воздействия кислорода воздуха и солнечной радиации. После механической обработки между торцами труб, приведенными в соприкосновение с помощью центрирующего приспособления, исключают зазоры более 0,5 мм для труб диаметром до 110 мм, более 0,7 мм — для труб диаметром более 110 мм.

Контроль сварного соединения, выполненного на аппаратах ручной сварки, производят внешним осмотром и по индикатору сварки, который информирует о завершении сварочного процесса.

Внешний вид сварных соединений, выполненных сваркой встык нагретым инструментом, должен удовлетворять следующим требованиям:

— размеры валиков наружного грата швов — в соответствии с инструкцией изготовителя свариваемых труб, в зависимости от толщины стенки;

— валики сварного шва должны быть симметрично и равномерно распределены по окружности сваренных труб;

— смещение наружных кромок свариваемых заготовок не должно превышать 10 % от толщины стенки трубы (детали);

— впадина между валиками грата не должна находиться ниже наружной поверхности труб (деталей);

— симметричность шва (отношение ширины наружных валиков грата к общей ширине грата) должна быть в пределах от 0,3 до 0,7 в любой точке шва. При сварке труб с соединительными деталями данное отношение допускается в пределах от 0,2 до 0,8;

— цвет валиков должен соответствовать цвету трубы, валики должны быть без трещин, пор и иных родных включений;

— угол излома сваренных труб или трубы и соединительной детали не должен превышать 5°.

Контроль качества сварного соединения, выполненного на автоматических и полуавтоматических сварочных аппаратах, производится автоматически и фиксируется на распечатке контроля технологического процесса, выданной аппаратом.

Соединения (сварка, склеивание, сборка на уплотнительных кольцах) труб в траншее производят методом наращивания.

Сборку раструбных соединений труб из полимерных материалов диаметром до 110 мм рекомендуется выполнять вручную, для труб диаметром более 110 мм используют натяжные монтажные приспособления.

Для уменьшения напряжений в напорном трубопроводе, вызываемых температурными изменениями (в случае укладки при температуре выше 10 °С), предусматривают:

— укладку трубопровода «змейкой»;

— заполнение трубопровода холодной водой перед засыпкой;

— засыпку трубопровода в наиболее холодное время суток.

Соединение полимерных труб с трубами из других материалов (стальными, чугунными, хризотилцементными и т. д.), как правило, выполняют на фланцах. В качестве уплотняющего материала фланцевых соединений применяют мягкую эластичную резину толщиной от 4 до 6 мм.

Фланцевые соединения, как правило, устанавливают в колодцах. При соответствующем обосновании допускается установка фланцевых соединений непосредственно в грунт с обеспечением мер по защите их от коррозии (например, с помощью заливки соединения битумно-резиновой холодной мастикой).

|     |     |      |       |       |      |              |      |
|-----|-----|------|-------|-------|------|--------------|------|
|     |     |      |       |       |      | 19.09-22-ППР | Лист |
|     |     |      |       |       |      |              | 15   |
| Изм | Кол | Лист | № док | Подп. | Дата |              |      |

Присоединение полимерного трубопровода к фланцам металлических фасонных частей и арматуры (без затяжки болтов) производят перед засыпкой защитного слоя.

Окончательную затяжку болтов производят непосредственно перед гидравлическими испытаниями.

Применение раструбных соединений труб из разных материалов допускается при наличии уплотнительных материалов (уплотнительных колец, манжет и др.), компенсирующих разницу геометрических размеров труб и обеспечивающих необходимую герметичность соединения.

Присоединение самотечных полимерных трубопроводов к трубам из других материалов допускается осуществлять через колодец.

Монтаж узлов в колодцах производят одновременно с прокладкой трубопровода.

Крепление арматуры к стенкам и днищу колодца, тоннеля или канала производят при помощи анкерных болтов и полухомутов или замоноличиванием бетоном не подлежащих замене деталей, например, пожарных подставок или металлических трубных вставок, с помощью которых осуществляется присоединение полимерного трубопровода к задвижкам, вантузам, клапанам и т. д.

Перед укладкой полимерного канализационного трубопровода дно траншеи планируют по уклону, определенному в проектной документации. Трубопровод, уложенный на дно траншеи, выравнивают по оси (в вертикальной плоскости) и закрепляют путем подбивки и подсыпки грунтом с последующим уплотнением.

Соединение труб из полиэтилена между собой и с фасонными частями осуществляют нагретым инструментом методом контактно-стыковой сварки встык или в раструб.

Сварку встык производят для труб, изготовленных из полиэтилена одного наименования с одинаковыми значениями диаметров и с одинаковым соотношением между диаметром трубы и толщиной стенки трубы (SDR). Допускается сваривать встык трубы и соединительные детали из полиэтилена разных наименований и различной SDR между собой при наличии указаний в инструкции изготовителя труб.

Пересечение полимерным трубопроводом стенок водопроводного колодца или фундамента зданий предусматривают с помощью стального или полимерного футляра. Зазор между футляром и трубопроводом заделывают водонепроницаемым эластичным материалом.

Допускается для этих целей применение просмоленного каната. При этом трубу обматывают полихлорвиниловой или полиэтиленовой пленкой от двух до шести слоев.

Напорные трубопроводы, соединения которых выполнены с помощью раструбов на уплотнительных кольцах, в местах поворотов и ответвлений (без колодцев) укрепляют посредством упоров.

Конструкцию упоров выбирают в соответствии с Серией 3.001.1-3 Упоры для наружных напорных трубопроводов водопровода и канализации. Материалы для проектирования. Рабочие чертежи утверждены и введены в действие в/о Союзводоканалпроект. Приказ № 224 от 21 августа 1986 г., протокол Госстроя СССР № 20 от 15 апреля 1986 г..

Для сварки полиэтиленовых труб используют установки (устройства), обеспечивающие поддержание параметров технологических режимов сварки в соответствии с требованиями ТНПА.

Сварку выполняют квалифицированные специалисты, получившие удостоверение на право выполнения соответствующих работ.

Сварку полиэтиленовых трубопроводов допускается производить при температуре воздуха от минус 10 °С до 45 °С с соблюдением отдельных требований изготовителя труб. Сварку полиэтиленовых труб диаметром 500 мм и более выполняют при температуре наружного воздуха не ниже 0 °С.

При более низкой температуре наружного воздуха сварочные работы производят в помещениях или укрытиях (шатры, палатки и т. п.) с использованием оборудования для обогрева (тепловых пушек, дизельных или электробензиновых пушек, тенов и т. д.), обеспечивающих соблюдение разрешенных температурных интервалов. Перед сваркой закрывают торцы труб для предотвращения возможной тяги холодных воздушных потоков через трубу.

При выполнении сварочных работ место сварки защищают от воздействия атмосферных осадков и пыли.

Соединение труб из поливинилхлорида между собой и с фасонными частями осуществляют методом склеивания в раструб с использованием резиновых манжет, поставляемых комплектно с трубами.

Склеенные сварные соединения в течение 15 мин не должны подвергаться механическим воздействиям. Трубопроводы с клееными соединениями в течение 24 ч не подвергают гидравлическим испытаниям.

Работы по склеиванию производят при температуре наружного воздуха от 5 °С до 35 °С.

Место работы защищают от воздействия атмосферных осадков и пыли.

Резку полимерных труб выполняют в соответствии с указаниями изготовителя труб.

При достижении высоты защитного слоя грунта над верхом полимерного (стеклопластикового) трубопровода от 300 до 400 мм над трубой укладывают маркировочную ленту по всей длине сетей водоснабжения и канализации.

### 7.5.3 Монтаж стальных трубопроводов

#### 7.5.3.1 Общие положения по монтажу стальных трубопроводов

К производству работ по сварке и прихватке трубопроводов допускаются сварщики, имеющие аттестационное свидетельство (удостоверение), выданное в соответствии с ТНПА.

|     |     |      |       |       |      |              |            |
|-----|-----|------|-------|-------|------|--------------|------------|
|     |     |      |       |       |      | 19.09-22-ППР | Лист<br>16 |
|     |     |      |       |       |      |              |            |
| Изм | Кол | Лист | № док | Подп. | Дата |              |            |

На каждого сварщика составляют формуляр по форме, приведенной в приложении А СП 4.01.06-2024.

Поступающие на объект трубы, фасонные части и сварочные материалы должны сопровождаться документами о качестве (сертификатами) или их заверенными копиями.

Типы, конструктивные элементы и размеры сварных стальных соединений трубопроводов принимают в соответствии с ГОСТ 16037 и с учетом положений настоящего подраздела.

Допустимое смещение кромок свариваемых труб не должно превышать  $(0,155 + 0,5)$  мм, где 5 — наименьшая толщина стенок свариваемых труб, мм. При толщине стенок свариваемых труб менее 4 мм смещение кромок не должно превышать 0,5 мм.

На всех сварных соединениях с толщиной стенки более 6 мм сварщик должен наплавить или выбить клеймо (утвержденное внутренним приказом по подрядной организации) на расстоянии от 30 до 50 мм со стороны, доступной для осмотра.

Необходимость и способ маркировки сварных соединений с толщиной стенки 6 мм и менее устанавливают в проектной документации.

Если сварное соединение выполняли несколько сварщиков, то на нем должны быть поставлены клейма всех сварщиков, участвовавших в его выполнении.

Применение сварочных материалов (электродов, сварочной проволоки и флюсов) допускается только при наличии сертификатов качества изготовителей или их заверенных копий.

Перед применением внешний вид сварочных материалов проверяют на соответствие требованиям ГОСТ 2246, ГОСТ 9466 или технических условий. При обнаружении недопустимых дефектов (поврежденное или отслоившееся покрытие металлических электродов или защитное покрытие проволоки, ржавая или грязная поверхность присадочных прутков или проволоки) использование данных материалов запрещено.

Если сварщик впервые в организации приступает к сварке трубопровода, то перед допуском к работе он должен пройти проверку практических навыков путем сварки и контроля пробного (допускового) сварного соединения.

По результатам проверки качества пробного сварного соединения составляют протокол, являющийся основанием для допуска сварщика к выполнению сварочных работ.

Если сварщик не выполнял работы по сварке трубопроводов более 6 мес., перед допуском к работе он должен выполнить сварку однотипных пробных контрольных образцов, указанные в аттестационном свидетельстве сварщика.

Пробный сварной стык подвергают внешнему осмотру на соответствие требованиям ГОСТ 16037 и положениям настоящего подраздела; ультразвуковому контролю по ГОСТ 14782.

При неудовлетворительных результатах проверки пробного сварного соединения производится сварка и повторный контроль двух других допусковых сварных соединений. В случае получения при повторном контроле неудовлетворительных результатов хотя бы на одном из соединений, сварщик должен пройти дополнительную практику по сварке, после чего сварить новое сварное соединение, подлежащее испытаниям в соответствии с вышеприведенными требованиями.

При выполнении сварочных работ применяется технология сварки, прошедшая квалификацию в соответствии с требованиями СТБ ISO 15614-1.

Технология сварки должна содержать указания по технологии сварки металла (в том числе по прихватке), применению присадочных материалов, видам и объему контроля, а также по предварительному и сопутствующему подогреву и термической обработке.

Руководство по выполнению сварочных работ трубопроводов и контролю качества сварных соединений осуществляет руководитель сварочных работ, имеющий соответствующий уровень квалификации руководителя сварочных работ в соответствии с требованиями СТБ 1063.

Сварку оцинкованных труб выполняют с учетом положений СП 1.03.02.

Сборку стыков труб под сварку или прихватку производят с помощью монтажных центровочных приспособлений.

При сборке не разрешается подгонка кромок ударным способом или местным нагревом.

Перед сборкой и сваркой труб их очищают от загрязнений, проверяют геометрические параметры разделки кромок, зачищают до металлического блеска кромки и прилегающие к ним внутреннюю и наружную поверхности труб на ширину не менее 10 мм.

По окончании сварочных работ наружная изоляция труб в местах сварных соединений должна быть восстановлена в соответствии с проектной документацией.

Сборку труб диаметром более 100 мм, изготовленных с продольным или спиральным сварным швом, производят со смещением швов смежных труб не менее чем на 100 мм. При сборке соединения труб, у которых заводской продольный или спиральный шов сварен с двух сторон, смещение данных швов допускается не производить.

Приварка патрубков и отводов в сварные соединения, переходы и гнутые элементы не разрешается.

Поперечные сварные соединения должны быть расположены на расстоянии, м, не менее чем:

0,2 — от края конструкции опоры трубопровода;

0,3 — от наружной и внутренней поверхностей камеры или поверхности ограждающей конструкции, через которую проходит трубопровод, а также от края футляра.

|     |     |      |       |       |      |              |      |
|-----|-----|------|-------|-------|------|--------------|------|
|     |     |      |       |       |      | 19.09-22-ППР | Лист |
|     |     |      |       |       |      |              | 17   |
| Изм | Кол | Лист | № док | Подп. | Дата |              |      |



Соединение концов стыкуемых труб и секций трубопроводов при зазоре между ними более допустимого выполняют вставкой катушки длиной не менее 200 мм.

Расстояние между кольцевым сварным швом трубопровода и швом привариваемых к трубопроводу патрубков должно быть не менее 100 мм.

Прихватки при дальнейшем проведении сварочных работ удаляют или переплавляют основным швом. Для прихваток применяют электроды или сварочную проволоку тех же марок, что и для сварки основного шва.

Смонтированные металлические трубопроводы защищают от коррозии в соответствии с проектной документацией, требованиями СН 2.01.07 и указаниями изготовителей.

Подготовку поверхностей выполняют в соответствии с ГОСТ 9.402.

Метод нанесения лакокрасочных покрытий выбирают в соответствии с ГОСТ 9.105.

Сварные и фланцевые соединения не окрашивают на ширину 150 мм по обе стороны соединений до испытаний трубопроводов на прочность и герметичность.

### 7.5.3.2 Производство сварочных работ

Сварные соединения трубопроводов диаметром 920 мм и более, свариваемые без остающегося подкладного кольца, выполняют с подваркой корня шва внутри трубы. При выполнении сварки внутри трубопровода ответственному исполнителю выдают наряд-допуск на производство работ повышенной опасности. Порядок выдачи наряда-допуска осуществляют в соответствии с требованиями ТИПА.

При сборке стыковых соединений труб с односторонней разделкой кромок и свариваемых без подкладных колец и подварки корня шва смещение (несовпадение) внутренних кромок не должно превышать значений, установленных в технологической документации, а для других трубопроводов — 20 % от толщины стенки трубы, но должно быть не более 3 мм.

В соединениях труб, собираемых и свариваемых на остающемся подкладном кольце, зазор между кольцом и внутренней поверхностью трубы не должен превышать 1 мм.

Правка плавных вмятин на концах труб для трубопроводов допускается, если глубина вмятин не превышает 3,5 % диаметра трубы. Участки труб с вмятинами большей глубины или участки труб, имеющие надрывы, вырезают. Концы труб с забоинами или задирами фасок глубиной от 5 до 10 мм обрезают или исправляют наплавкой.

При сборке сварного соединения с помощью прихваток их количество должно составлять:

1-2 — для труб диаметром, мм до 100;

3-4 — тоже от 100 до 426.

Для труб диаметром 426 мм и более прихватки располагают через каждые 300-400 мм по окружности.

Прихватки располагают равномерно по периметру сварного соединения. Протяженность одной прихватки должна составлять, мм:

от 10 до 20 — для труб диаметром, мм до 100;

“ 20 “ 30 — тоже от 100 до 426;

“ 30 “ 40 — “ 426 и более.

Высота прихватки при толщине стенки  $S < 10$  мм должна составлять от 0,6S до 0,7S, но не менее 3 мм, при толщине стенки  $S > 10$  мм — от 5 до 8 мм.

Сварку трубопроводов допускается производить без подогрева свариваемых стыков;

— при температуре наружного воздуха до минус 20 °С — при применении труб из углеродистой стали с содержанием углерода до 0,24 % (независимо от толщины стенки трубы), а также труб из низколегированной стали с толщиной стенки до 10 мм;

— при температуре наружного воздуха до минус 10 °С — при применении труб из углеродистой стали с содержанием углерода более 0,24 %, а также труб из низколегированной стали с толщиной стенки более 10 мм.

При более низкой температуре наружного воздуха сварку производят в специальных кабинах, в которых температура воздуха в месте свариваемых стыков поддерживается не ниже указанной.

Разрешается производить сварочные работы на открытом воздухе при подогреве свариваемых концов труб на длине не менее 200 мм от стыка до температуры не ниже 200 °С. После окончания сварки обеспечивается постепенное понижение температуры стыка и прилегающей к нему зоны труб с помощью укрытия их асбестовым полотном или с применением другого способа.

При дожде, ветре и снегопаде сварочные работы выполняют только при условии защиты сварщика и места сварки.

### 7.5.4 Монтаж запорной арматуры

При монтаже запорной арматуры руководствуются требованиями ТКП 45-3.05-167 и указаниями производителя, учитывая положения настоящего раздела.

Арматуру и фасонные детали трубопроводов перед монтажом подвергают гидравлическим испытаниям пробным давлением в соответствии с ГОСТ 356, а также проверке работоспособности путем их полного открытия и закрытия.

|     |     |      |       |       |      |              |      |
|-----|-----|------|-------|-------|------|--------------|------|
|     |     |      |       |       |      | 19.09-22-ППР | Лист |
|     |     |      |       |       |      |              | 18   |
| Изм | Кол | Лист | № док | Подп. | Дата |              |      |

Монтаж узлов управления запорной арматурой выполняют в соответствии с проектной документацией.

Фланцевые соединения фасонных частей и арматуры монтируют с учетом следующих мероприятий:

- фланцевые соединения устанавливают перпендикулярно оси трубы;
- отклонение от перпендикулярности плоскости фланца, приваренного к трубе, по отношению к оси трубы не должно превышать 1 % наружного диаметра фланца, но должно быть не более 2 мм по верху фланца;

- поверхности соединяемых фланцев должны быть ровными, гайки болтов должны быть расположены на одной стороне соединения; затяжку болтов выполняют равномерно крест-накрест, контролируя момент затяжки;

- устранение перекосов фланцев установкой скошенных прокладок или подтягиванием болтов не разрешается;

- сваривание стыков смежных с фланцевым соединением выполняют после равномерной затяжки всех болтов на фланцах;

- фланцевые соединения арматуры выполняют без натяга трубопроводов.

Трубопроводную арматуру монтируют в закрытом состоянии. Фланцевые и приварные соединения арматуры выполняют без натяга трубопроводов.

Контроль качества работ по монтажу арматуры, испытания трубопроводов водоснабжения и канализации выполняют с учетом СП 4.01.07.

### 7.5.5 Испытания трубопроводов и сооружений водоснабжения и канализации

После завершения монтажных работ трубопроводы и сооружения водоснабжения и канализации подвергают испытаниям на прочность и герметичность.

При отсутствии в проектной документации указаний о методах испытаний напорные трубопроводы подвергают испытаниям на прочность и герметичность, как правило, гидростатическим способом.

В зимний период времени или при отсутствии воды допускается применять манометрический метод испытаний трубопроводов.

При отсутствии соответствующих указаний в проектной документации, давление при испытаниях трубопроводов манометрическим способом на прочность и герметичность принимают с учетом данных, приведенных в СП 4.01.07.

Испытания напорных трубопроводов всех классов осуществляет строительно-монтажная организация, как правило, в два этапа:

- первый этап — предварительные испытания на прочность и герметичность выполняют после засыпки пазух с подбивкой грунта на половину вертикального диаметра и присыпкой труб с учетом СП 5.01.02, оставляя открытыми для осмотра стыковые соединения. Данные испытания допускается выполнять без участия представителей заказчика и эксплуатационной организации с составлением акта, утверждаемого главным инженером строительной организации;

- второй этап — приемочные испытания на прочность и герметичность выполняют после полной засыпки трубопровода при участии представителей заказчика и эксплуатационной организации с составлением акта о результатах испытаний по форме, приведенной в СП 4.01.07 (приложение Н).

Перечисленные этапы испытаний выполняют до установки гидрантов, вантузов, предохранительных клапанов (вместо них на время испытаний устанавливают фланцевые заглушки). Предварительные испытания трубопроводов, доступных осмотру в рабочем состоянии или подверженных в процессе монтажа немедленной засышке (производство работ в зимнее время, в стесненных условиях), при соответствующем обосновании в проектной документации, допускается не производить.

Трубопроводы подводных переходов подвергают предварительным испытаниям дважды:

- на стапеле или площадке после сварки трубопроводов, но до нанесения антикоррозионной изоляции на сварные соединения;

- после укладки трубопровода в траншею в проектное положение, но до засыпки грунтом.

Результаты предварительных испытаний оформляют актами, приведенными в ТНПА.

Трубопроводы, прокладываемые на переходах через железные и автомобильные дороги I и II категорий, подвергают предварительным испытаниям после укладки рабочего трубопровода в футляре (кожухе) до заполнения межтрубного пространства полости футляра и до засыпки рабочего и приемного котлованов перехода.

Испытания трубопроводов из стальных, чугунных, железобетонных и хризотилцементных труб проводят: при длине менее 1 км — один участок; при длине более 1 км — участками не более 1 км.

Длину испытываемых участков чугунных, железобетонных и хризотилцементных трубопроводов при гидравлическом способе испытаний разрешается принимать более 1 км при условии, что допустимый расход подкачанной воды определяется как для участка длиной 1 км.

Испытания трубопроводов из стеклопластика и полимерных материалов проводят при длине до 0,5 км — один участок; при длине более 0,5 км — участками не более 0,5 км. При соответствующем обосновании в проектной документации, допускается проведение испытаний указанных трубопроводов за один прием при длине до 1 км при условии, что допустимый расход подкачанной воды определяется как для участка длиной 0,5 км.

|     |     |      |       |       |      |  |              |      |
|-----|-----|------|-------|-------|------|--|--------------|------|
|     |     |      |       |       |      |  |              | Лист |
|     |     |      |       |       |      |  | 19.09-22-ППР | 19   |
| Изм | Кол | Лист | № док | Подп. | Дата |  |              |      |

Безнапорный трубопровод испытывают на герметичность дважды: до засыпки (предварительные испытания) и после засыпки (приемочные испытания) — одним из следующих способов:

— определением объема воды, добавляемой в трубопровод, проложенный в сухих грунтах, а также в водонасыщенных грунтах, когда уровень (горизонт) грунтовых вод у верхнего колодца расположен ниже поверхности земли более чем на половину глубины заложения труб, считая от люка до шельги;

— определением притока воды в трубопровод, проложенный в водонасыщенных грунтах, когда уровень (горизонт) грунтовых вод у верхнего колодца расположен ниже поверхности земли менее чем на половину глубины заложения труб, считая от люка до шельги.

Значения допустимой инфильтрации и эксфильтрации при испытаниях безнапорных трубопроводов принимают по данным, приведенным в СП 4.01.07.

Манометрические испытания (предварительные и приемочные) трубопроводов, выполненных из полимерных (стеклопластиковых) материалов, проводят при наземной и надземной их прокладке в следующих случаях:

— при температуре окружающего воздуха ниже 0 °С;

— когда применение воды недопустимо по техническим причинам;

— когда вода в необходимом для испытаний количестве отсутствует.

На канализационных трубопроводах (полимерных или стеклопластиковых), собранных с резиновыми уплотнителями без стопорных элементов (герметиками), по концам испытываемого участка устанавливают заглушки и временные упоры, на трубы (кроме стыков) насыпают грунт высотой от 750 до 850 мм по всей ширине траншеи.

Колодцы безнапорных трубопроводов, имеющие гидроизоляцию с внутренней стороны, испытывают на герметичность путем определения объема добавляемой воды, а колодцы, имеющие гидроизоляцию с наружной стороны, — путем определения притока воды в них.

Колодцы с предусмотренными согласно проектной документации водонепроницаемыми стенками, внутренней и наружной гидроизоляцией допускается испытывать добавлением воды или притоком грунтовой воды в соответствии с 11.7 СП 4.01.06-2024, совместно с трубопроводами или отдельно от них.

Колодцы с не предусмотренными согласно проектной документации водонепроницаемыми стенками, внутренней или наружной гидроизоляцией приемочным испытаниям на герметичность не подвергают.

Испытаниям безнапорных трубопроводов на герметичность подвергают участки между смежными колодцами.

При затруднениях с доставкой воды, при соответствующем обосновании в проектной документации, испытания безнапорных трубопроводов допускается проводить выборочно (по указанию заказчика): при общей протяженности трубопровода до 5 км — двух-трех участков; при протяженности трубопровода более 5 км — нескольких участков общей протяженностью не менее 30 %.

Если результаты выборочных испытаний участков трубопровода неудовлетворительные, то испытаниям подвергают все участки трубопровода.

Трубопроводы дождевой канализации подвергают предварительным и приемочным испытаниям на герметичность в соответствии с требованиями, установленными в ТНПА, если это предусмотрено проектной документацией.

Трубопроводы из безнапорных железобетонных раструбных, фальцевых и с гладкими концами труб диаметром более 1600 мм, работающих под давлением до 0,05 МПа, подвергают гидростатическим испытаниям давлением, приведенным в проектной документации.

Гидравлические испытания на водонепроницаемость (герметичность) емкостных сооружений проводят после достижения бетоном проектной прочности.

Устройство гидроизоляции и обсыпку грунтом емкостных сооружений выполняют после получения удовлетворительных результатов гидравлических испытаний сооружений, если другие требования не обоснованы проектной документацией.

До проведения гидравлических испытаний емкостное сооружение наполняют водой в два этапа: сначала на высоту 1 м с выдержкой в течение 1 сут; затем до проектной отметки.

Емкостное сооружение, наполненное водой до проектной отметки, выдерживают не менее 3 сут.

Емкостное сооружение считается выдержавшим гидравлические испытания, если убыль воды в нем за 1 сут не превышает 3 л на 1 м<sup>2</sup> смоченной поверхности стен и дна, в швах и стенках не обнаружено признаков течи и не установлено увлажнения грунта в основании. Допускаются только потемнение и слабое отпотевание отдельных мест.

При испытаниях на водонепроницаемость емкостных сооружений убыль воды на испарение с открытой водной поверхности учитывается дополнительно.

Если при испытаниях потери воды в емкостных сооружениях не превышают нормативных, но выявлены места струйных утечек, подтеки воды на стенах, увлажнение грунта в основании, то емкостное сооружение считается не выдержавшим испытания. В этом случае после измерения потерь воды из сооружения при полном заливе фиксируют места, подлежащие ремонту.

После устранения выявленных дефектов проводят повторные испытания емкостного сооружения.

При испытаниях резервуаров и емкостей для хранения агрессивных жидкостей утечка воды не допускается. Испытания проводят до нанесения антикоррозионного покрытия.

|     |     |      |       |       |      |              |      |
|-----|-----|------|-------|-------|------|--------------|------|
|     |     |      |       |       |      | 19.09-22-ППР | Лист |
|     |     |      |       |       |      |              | 20   |
| Изм | Кол | Лист | № док | Подп. | Дата |              |      |

Напорные каналы фильтров и контактных осветлителей (сборные и монолитные железобетонные) подвергают гидравлическим испытаниям расчетным давлением, указанным в проектной документации.

Напорные каналы фильтров и контактных осветлителей признают выдержавшими гидравлические испытания, если при визуальном осмотре в боковых стенках фильтров и над каналом не обнаружено течей воды и если в течение 10 мин испытательное давление не снизится более чем на 0,002 МПа.

Водосборный резервуар градирен должен быть водонепроницаемым и при гидравлических испытаниях этого резервуара на внутренней поверхности его стен не допускается потемнение или слабое отпотевание отдельных мест.

Резервуары питьевой воды, отстойники и другие емкостные сооружения после устройства перекрытий подлежат гидравлическим испытаниям на водонепроницаемость по 11.12–11.15 СП 4.01.06-2024.

Резервуар питьевой воды до устройства гидроизоляции и засыпки грунтом подвергают дополнительным испытаниям на вакуум и на избыточное давление соответственно вакуумметрическим и избыточным давлением воздуха 0,0008 МПа в течение 30 мин и признают выдержавшим испытания, при условии, что значения соответственно вакуумметрического и избыточного давления за 30 мин не снизятся более чем на 0,0002 МПа, если другие требования не обоснованы проектной документацией.

Метантенк (цилиндрическую часть) резервуара подвергают гидравлическим испытаниям в соответствии с требованиями в ТНПА, а перекрытие, металлический газовый колпак (газосборник) испытывают на герметичность (газонепроницаемость) пневматическим способом на давление 0,005 МПа.

Метантенк выдерживают под испытательным давлением не менее 24 ч. Дефектные места при обнаружении устраняют, после чего сооружение испытывают на падение давления в течение дополнительных 8 ч. Метантенк признают выдержавшим испытания на герметичность, если давление в нем за 8 ч не снизится более чем на 0,001 МПа.

Колпачки дренажно-распределительной системы фильтров после их установки до загрузки фильтров испытывают с помощью подачи воды интенсивностью от 5 до 8 л/(с·м<sup>2</sup>) и воздуха интенсивностью 20 л/(с·м<sup>2</sup>) по 8–10 мин, трехкратно повторяя. Обнаруженные при этом дефектные колпачки подлежат замене.

Контроль качества работ по монтажу и предварительным (приемочным) испытаниям на прочность и герметичность трубопроводов наружных сетей и сооружений водоснабжения и канализации выполняют с учетом положений СП 4.01.07.

#### 7.5.6 Монтаж трубопроводов в футлярах

Прокладку наружных сетей канализации в футлярах осуществляют в соответствии с проектной документацией с учетом требований СН 4.01.02-2019.

Прокладку подземных трубопроводов под дорогами осуществляют при постоянном маркшейдерско-геодезическом контроле строительно-монтажной организации за соблюдением предусмотренного проектной документацией планового и высотного положений футляров и трубопроводов.

Отклонения оси защитных футляров переходов от проектного положения для самотечных безнапорных трубопроводов не должны превышать:

0,6 % длины футляра — при условии обеспечения проектного уклона по вертикали;

1,0 % длины футляра — то же по горизонтали.

Для напорных трубопроводов данные отклонения не должны превышать соответственно 1,0 % и 1.5 % длины футляра.

Величина вылета футляра за пределы дороги должна составлять не менее 2м если иное не предусмотрено проектной документацией.

Если край колодца, в который заводится труба находится менее двух метров от края дороги, то футляр вместе с трубой следует завести в колодец.

#### 7.5.7 Монтаж железобетонных колодцев

Все работы выполнять в соответствии с требованиями:

Постановления Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь и Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 31 мая 2019 г. №24/33 «Об утверждении Правил по охране труда при выполнении строительных работ»

СН 1.03.01-2019 Возведение строительных конструкций зданий и сооружений

1. Определить место размещения смотрового колодца и подготовить его к земляным работам - зачистить территорию, продумывая подъезд техники, если это необходимо.

2. Подготовить котлован

3. Произвести гидроизоляцию дна по проекту.

4. Произвести монтаж колец и жб плит краном.

5. Заделать места стыков и зазоров

6. Изолировать стыки труб с колодцем.

7. Выполнить испытание колодца.

8. С помощью погрузчика выполнить обратную засыпку пазух с послойным уплотнением грунта пневматическими трамбовками.

|     |     |      |      |       |      |              |      |
|-----|-----|------|------|-------|------|--------------|------|
|     |     |      |      |       |      | 19.09-22-ППР | Лист |
|     |     |      |      |       |      |              | 21   |
| Изм | Кол | Лист | №док | Подп. | Дата |              |      |

## 7.6 Обратная засыпка траншей

Обратную засыпку производить экскаватором погрузчиком

Уплотнение грунта производится пневматическими трамбовками.

Обратная засыпка пазух грунтом и его уплотнение должны выполняться с обеспечением сохранности инженерных сетей и конструкций.

Засыпку пазух в глинистых грунтах следует доводить до отметок, гарантирующих надежный отвод поверхностных вод. В зимних условиях грунт для засыпки пазух должен быть талым, а в узких пазухах (где невозможно обеспечить уплотнение грунта до требуемого состояния имеющимися техническими средствами) еще и малосжимаемым с применением ручного уплотнения.

При производстве работ в зимний период обратную засыпку выполнять в течении одной рабочей смены. Мерзлый грунт использовать запрещается.

## 7.7 Требования к производству бетонных работ

Все работы выполнять в соответствии с требованиями СН 1.03.01-2019 Возведение строительных конструкций, зданий и сооружений.

Подбор составов бетонных смесей, их приготовление, доставку, укладку и уход следует производить в соответствии с требованиями проектной и технологической документации и, при необходимости, с использованием соответствующих рекомендаций, разработанных и утвержденных в установленном порядке.

Состав и порядок приготовления бетонной смеси на объекте строительства должны обеспечивать получение заданных в проектной документации показателей в каждом замесе. Правила приемки, методы контроля и способы транспортирования бетонной смеси должны соответствовать требованиям ТНПА.

Перед укладкой бетонной смеси должны быть проверены и приняты по акту скрытых работ подготовленные основания, правильность установки и закрепления опалубки, проемообразователей, арматурных изделий, закладных деталей и фиксаторов защитного слоя, электрических коробок и пластмассовых трубок для прокладки электрических проводов. Необходимо обеспечить герметичность подсоединения пластмассовых трубок к опалубке для предотвращения попадания в них бетонной смеси.

Бетонные основания, горизонтальные, вертикальные и наклонные поверхности рабочих швов, опалубка и арматура должны быть очищены от мусора, грязи, масел, снега и льда, цементной пленки, ржавчины. Непосредственно перед укладкой бетонной смеси очищенные поверхности, при необходимости, должны быть промыты водой и просушены струей воздуха.

Подбор состава бетона, приготовление и доставку бетонных смесей на объект, уход за бетоном следует производить в соответствии с требованиями ТНПА.

Для обеспечения качественной укладки и уплотнения бетонной смеси в армированных конструкциях применяются литые модифицированные бетонные смеси подвижностью от 15 до 20 с в соответствии с ТНПА. Для приготовления литых бетонных смесей следует применять пластифицирующие добавки и ускорители твердения.

Транспортирование и подачу бетонной смеси на объекте строительства следует осуществлять специализированными средствами (автобетоносмесителем), обеспечивающими сохранение заданных показателей смеси. Доставка бетонной смеси осуществляется автобетоносмесителем. Добавление воды на месте укладки бетонной смеси для увеличения ее подвижности не допускается.

Транспортирование подвижных и литых смесей необходимо осуществлять в автобетоносмесителях.

Бетонную смесь следует укладывать в конструкции горизонтальными слоями одинаковой толщины без разрывов, с последовательным направлением укладки в одну сторону во всех слоях. Толщина укладываемого слоя должна быть установлена в зависимости от степени армирования конструкции и применяемых средств уплотнения. Бетонную смесь в опалубку перекрытия укладывают одним слоем без перерывов.

При уплотнении бетонной смеси не допускается опирание вибраторов на арматуру и закладные изделия, тяжи и другие элементы крепления опалубки.

Вибрирование бетонной смеси производят до появления на ее поверхности блеска и прекращения ее осадения. С особой тщательностью необходимо провибрировать первый (нижний) слой во всех конструкциях.

Процесс бетонирования не должен прерываться, особенно для конструкций с требуемой категорией лицевой поверхности.

Технологический перерыв при укладке допускается до начала схватывания бетонной смеси нижележащего слоя. При продолжительных перерывах необходимо устраивать рабочие швы в соответствии с ТНПА. Перед продолжением работ по бетонированию стен, колонн и перекрытий необходимо очистить стенки опалубки и арматуру от засохшего бетона, смочить водой поверхность бетона, который был залит ранее и уже затвердел. Это предохранит бетонную смесь от излишней потери воды и улучшит сцепление между старым и новым бетоном.

Поверхность бетона на границе рабочих швов, устраиваемых при укладке бетонной смеси с перерывами, должна быть перпендикулярна оси бетонируемых колонн и балок, поверхности плит и стен. Возобновление бетонирования допускается производить по достижении бетоном прочности не менее 1,5 МПа.

Уплотнение бетонной смеси в опалубке производят внутренними глубинными вибраторами.

|     |     |      |       |       |      |              |      |
|-----|-----|------|-------|-------|------|--------------|------|
|     |     |      |       |       |      | 19.09-22-ППР | Лист |
|     |     |      |       |       |      |              |      |
| Изм | Кол | Лист | № док | Подп. | Дата |              | 22   |

**ПОЛНЫЙ ТЕКСТ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ  
ЗАПИСКИ В ДАННОЙ  
ДЕМОНСТРАЦИИ НЕ ПРИВОДИТСЯ**

ЕСЛИ ВАМ ПОНРАВИЛСЯ ДАННЫЙ  
ОБРАЗЕЦ ВЫ МОЖЕТЕ ПОЗВОНИТЬ МНЕ И  
ЗАКАЗАТЬ РАЗРАБОТКУ ППР

МОЙ МОБИЛЬНЫЙ ТЕЛЕФОН

**+375 (29) 569-06-83**

К ДАННОМУ ТЕЛЕФОНУ ПРИВЯЗАНЫ

**ВАЙБЕР, ТЕЛЕГРАММ, ВОТСАП**

ВЕБ-САЙТ

[www.razrabotka-ppr.by](http://www.razrabotka-ppr.by)

**Разработка ППР для объектов**

**Республики Беларусь**

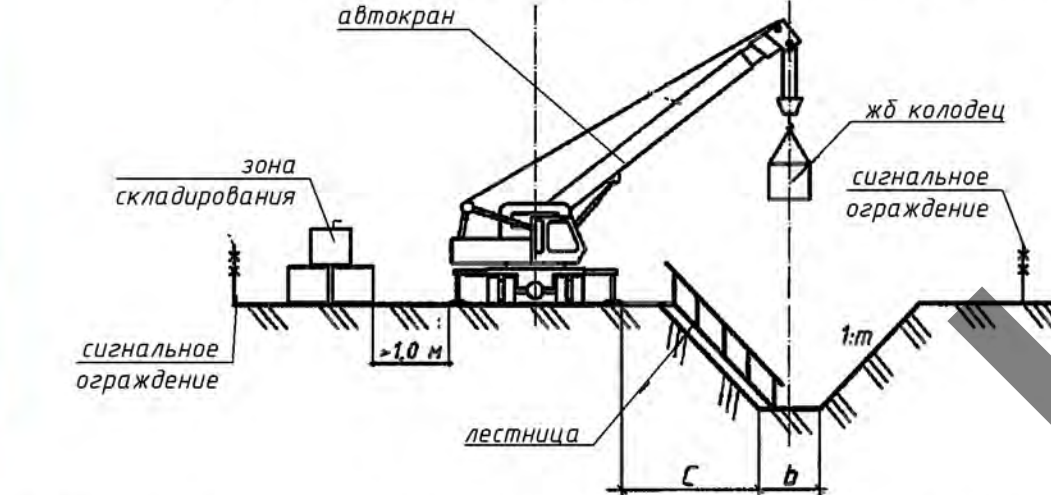
**Razrabotka PPR by**



Стройгенплан на выполнение работ по устройству сетей НК М1:500  
(с элементами ОДД на период работ в составе ППР)

Важно:  
Работы в охранных зонах сущ. инженерных сетей выполнять с соблюдением требований п. 7.11 ПЗ.  
Производство ремонтных, строительных и земляных работ в охранных зонах инженерных сетей, допускается только после получения ордера на раскопки и разрешения на право производства ремонтных, строительных и земляных работ, выдаваемого эксплуатирующей организацией.  
Земляные работы в местах сложения и пересечения с существующими подземными инженерными коммуникациями необходимо производить, во избежание их повреждения, только вручную, в присутствии представителей эксплуатирующих организаций с предварительной оптической подземных инженерных коммуникаций.

Схема монтажа жб колодцев автокраном



Минимальное расстояние по горизонтали от основания откоса выемки (С) до ближайших опор машины следует принимать согласно таблицы в Приложении 7 "Правил по охране труда при выполнении строительных работ"

Разработка грунта обратной лопатой экскаватором-погрузчиком

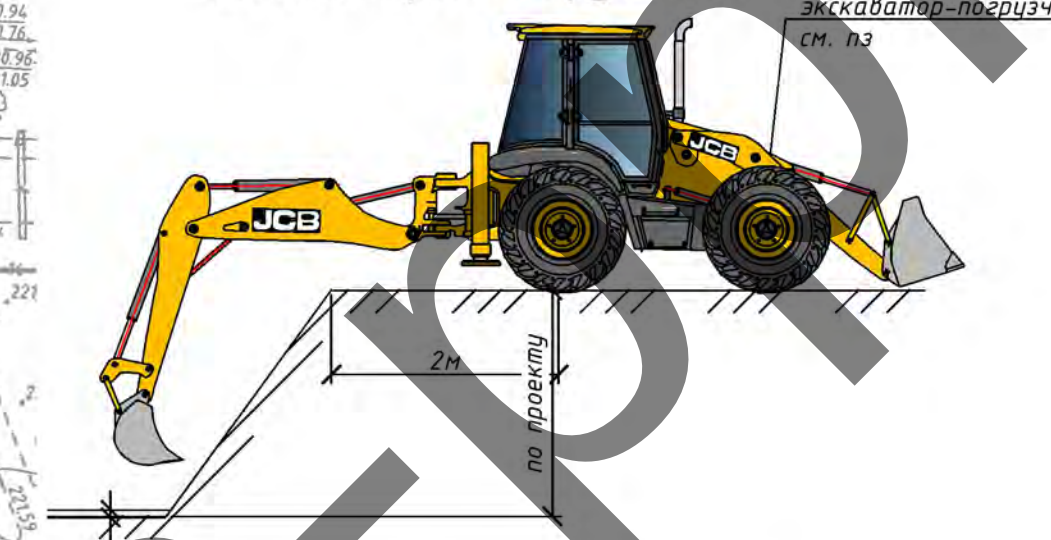
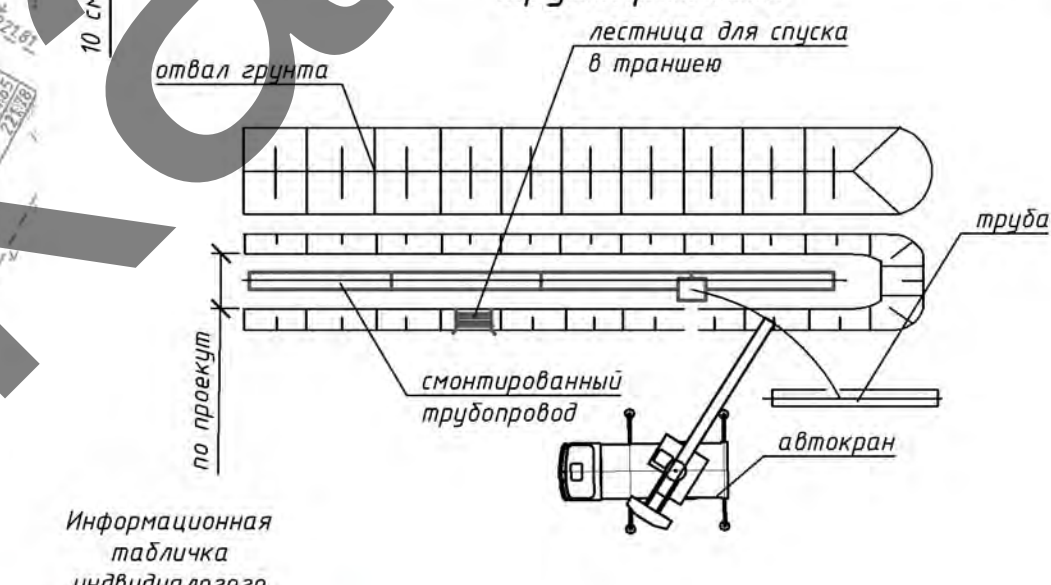


Схема производства работ по монтажу трубопровода



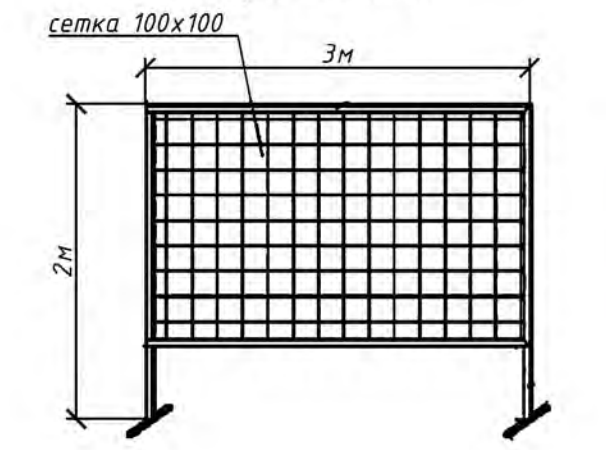
Информационная табличка индивидуального изготовления ИТ№1

Уважаемые пешеходы! ПРОХОД ЗАКРЫТ

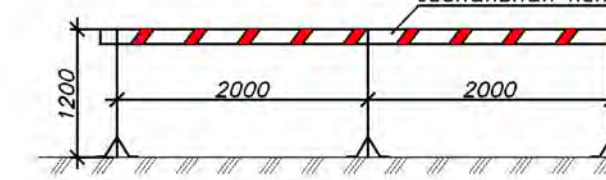
В связи с проведением строительных-монтажных работ пешеходный проход закрыт. Обход по другой стороне улицы. Ненавязная.

Принесим свои извинения за причиненные неудобства!

Схема защитно-охранного ограждения



Сигнальное ограждение



Важно:  
Открытые участки траншеи следует ограждать защитно-охранным ограждением, в период производства работ опасные зоны работы механизмов ограждать сигнальным ограждением.

Схема уплотнения грунта виброплитой

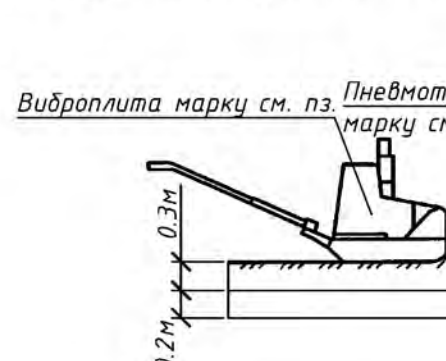
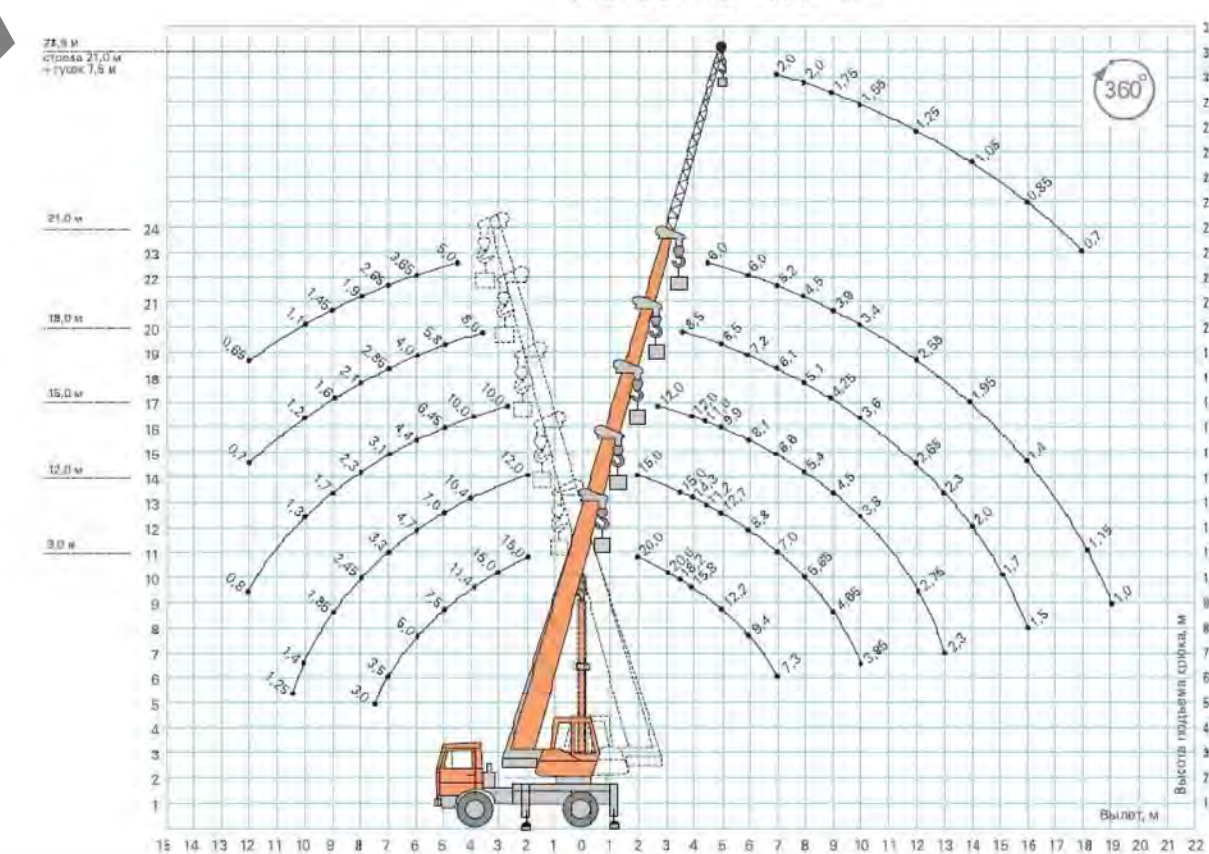


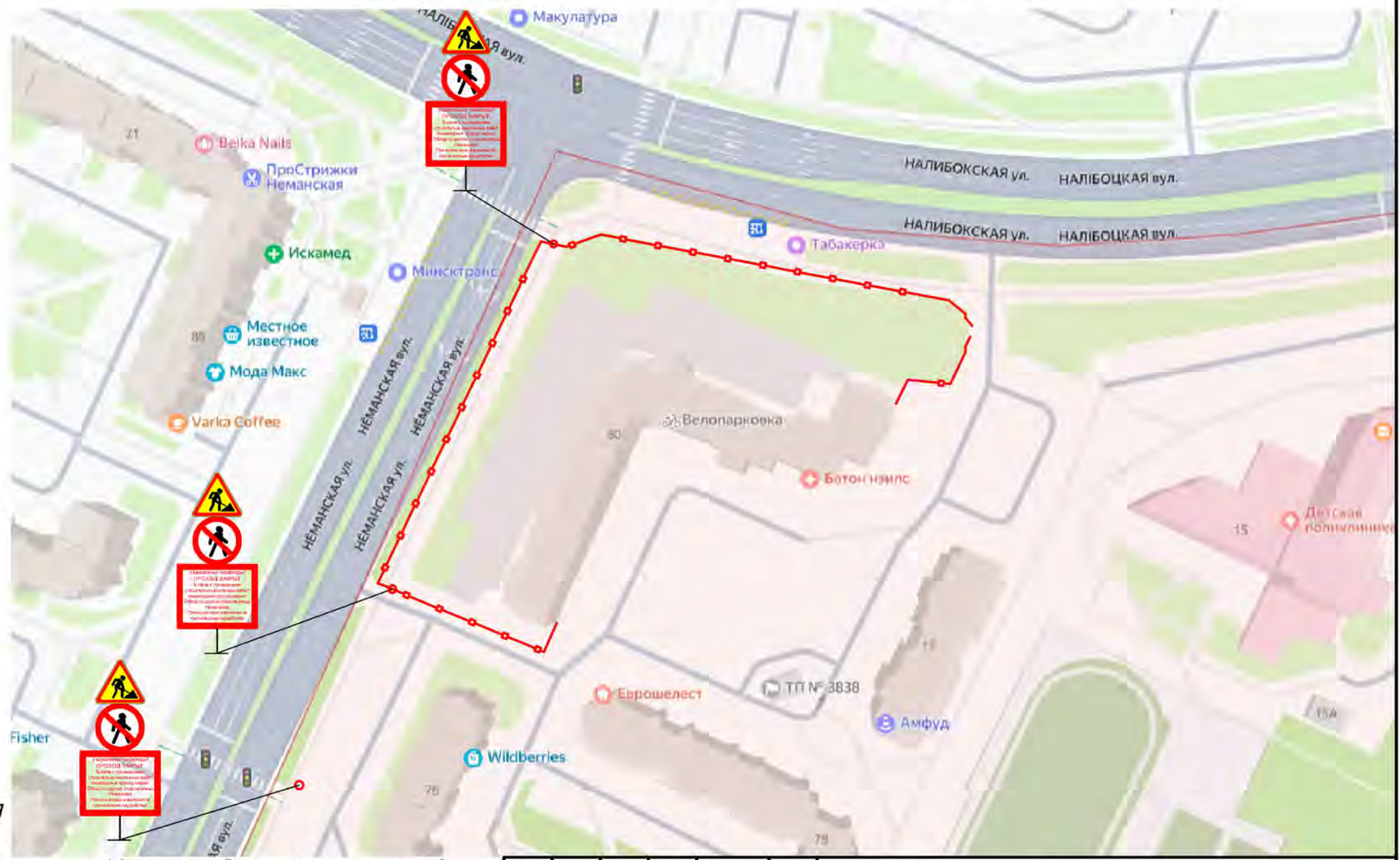
Схема уплотнения грунта пневмоуплотнкой



Технические характеристики крана КС 55713-1К-4



Ситуационная схема с элементами ОДД в составе ППР



| 19.09-22-ППР                                                                                                                                                         |                         |          | 19.09-22-ППР              |   |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------|---------------------------|---|---|
| Строительство многоэтажного жилого дома со встроенными помещениями общественного назначения и подземной гараж-стоянкой М10 по генплану, в микрорайоне Каневая гора-2 |                         |          | ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ |   |   |
| Изм. Кол. уч. Лист № док. Подп. Дата                                                                                                                                 |                         |          | Статус                    |   |   |
| 1                                                                                                                                                                    | Ящик с раствором        | 800      | С                         | 1 | 2 |
| 2                                                                                                                                                                    | Колодцы жб              | 500-1500 |                           |   |   |
| 3                                                                                                                                                                    | Оборудование НК         | до 3000  |                           |   |   |
| 4                                                                                                                                                                    | Трубы                   | 1500     |                           |   |   |
| 5                                                                                                                                                                    | Жб плиты колодцев, ямки | 1000     |                           |   |   |

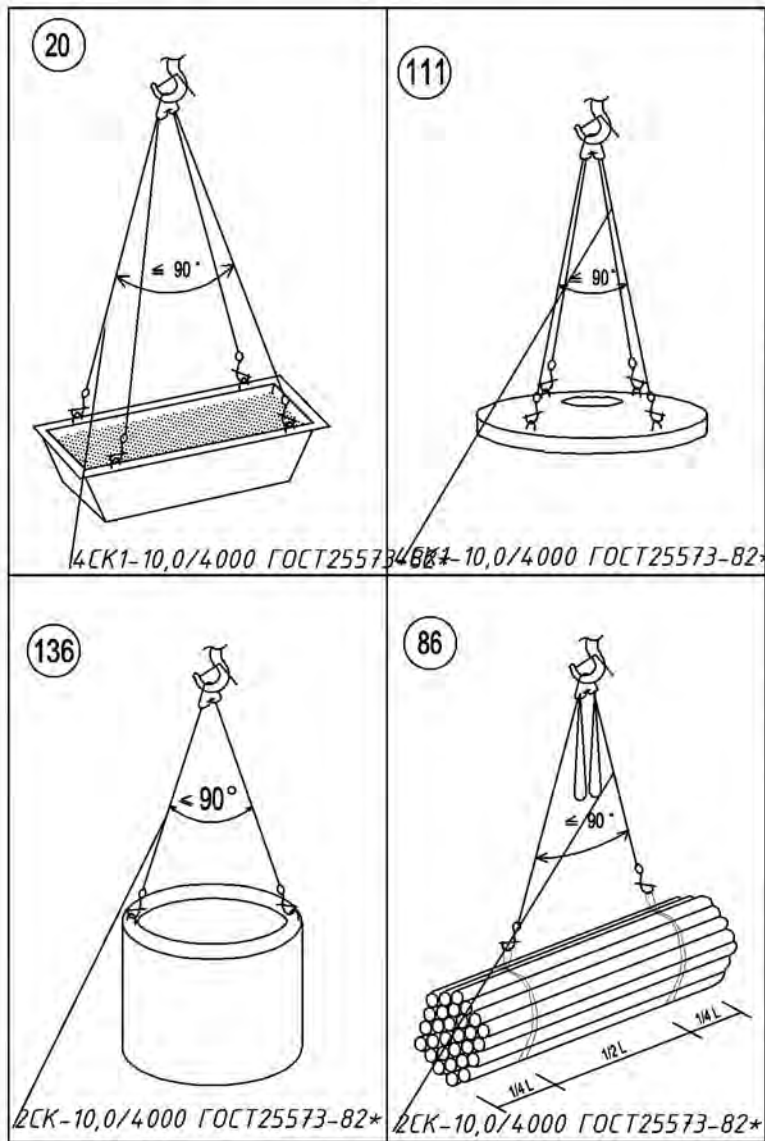
Важно:  
Дополнительные решения по ОДД на период работ в составе данного ППР в обязательном порядке согласовать с ГАИ.

Условные обозначения

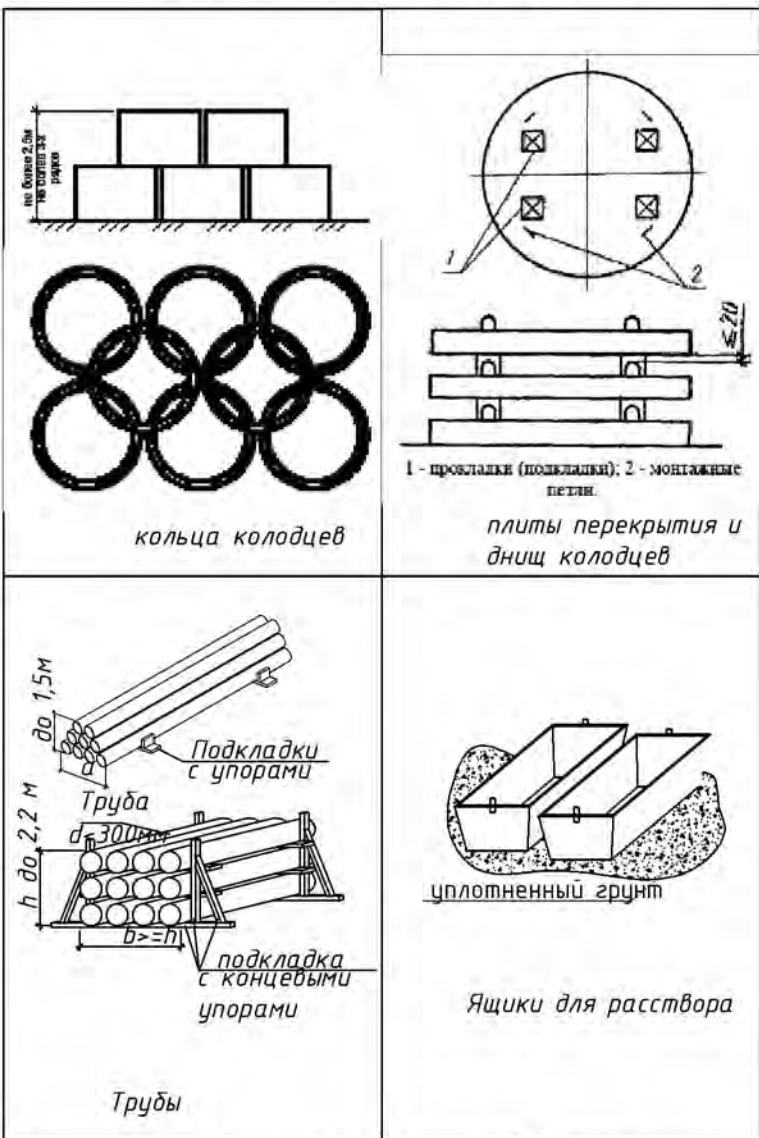
- К1—К1—К1—К1— Хозяйственно-бытовая канализация;
- К2— К2— Дождевая канализация;
- сигнальное ограждение (оградить опасные участки работы механизмов) допускается использование только в процессе выполнения работ под присмотром ответственного за безопасное производство работ лица, в противном случае установить защитно-охранное ограждение
- временное защитно-охранное ограждение — направление движения транспорта
- ворота (установлены генподрядчиком) — комплект средств пожаротушения (пожарный щит)
- знак 1.23 СГБ 1140-2013 Дорожные работы генератор переменного тока (место показано условно, генератор перемещают по мере передвижения фронта работ)
- информационная табличка индивидуального изготовления ИТ№1 место для курения место очистки колес паспорт объекта схема движения
- знак 3.10 СГБ 1140-2013 Движение пешеходов запрещено контейнеры для бытовых отходов
- Станки автокрана (показаны условно, точные станки принимаются на усмотрения мастера/прораба) опасная зона работы крана
- Станки экскаватора-погрузчика (показаны условно) зона проноса груза краном



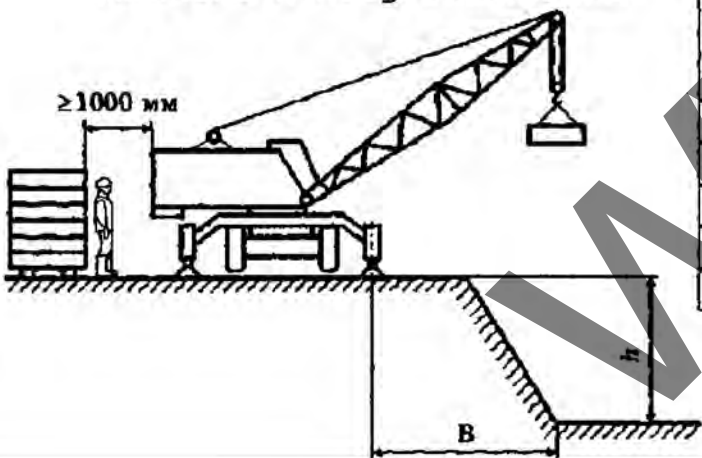
Схемы строповки



Схемы складирования



Безопасная привязка техники к низу котлована



Примечание (строповка и складирование):

- Строго соблюдать требования инструкции по охране труда для стропальщиков, Постановление министерства труда и социальной защиты республики Беларусь и министерства архитектуры и строительства республики Беларусь от 31 мая 2019 г. № 24/33 Об утверждении Правил по охране труда при выполнении строительных работ, Постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь 22.12.2018 №66 Правила по обеспечению промышленной безопасности грузоподъемных кранов
- Стропы, за исключением строп на текстильной основе, должны быть снабжены паспортом согласно действующих ТНПА.
- В процессе эксплуатации приспособления для грузоподъемных операций и тара должны периодически осматриваться в следующие сроки: траверсы, клещи, другие захваты и тара – каждый месяц; стропы (за исключением редко используемых) – каждые 10 дней; редко используемые съемные грузозахватные приспособления – перед их применением.
- Схемы строповки, графическое изображение способов строповки и зацепки грузов должны быть выданы на руки стропальщикам и машинистам (крановщикам) грузоподъемных кранов или вывешены в местах производства работ.
- Перемещение груза, на который не разработаны схемы строповки, должно производиться в присутствии и под руководством специалиста, ответственного за безопасное производство работ грузоподъемными кранами. Перемещение груза с нарушением схемы строповки не допускается.
- Грузовые крюки грузозахватных средств (стропы, траверсы), применяемых в строительстве, должны быть снабжены предохранительными замыкающими устройствами, предотвращающими самопроизвольное выпадение груза.
- Запрещается подъем элементов строительных конструкций, не имеющих монтажных петель, отверстий или маркировки и меток, обеспечивающих их правильную строповку и монтаж.
- Стропальщик в своей работе подчиняется лицу, ответственному за безопасное производство работ.
- При выполнении погрузочно-разгрузочных работ стропальщик должен выполнять требования, изложенные в технологических картах, технологических регламентах.
- Не допускается использовать грузозахватные приспособления, не прошедшие испытания.
- Стропальщику не допускается привлекать к строповке грузов посторонних лиц.
- Стропальщик обязан отказаться от выполнения порученной работы в случае возникновения непосредственной опасности для жизни и здоровья его и окружающих до устранения этой опасности, а также при непредоставлении ему средств индивидуальной защиты, непосредственно обеспечивающих безопасность труда.
- Складирование строительных материалов должно производиться за пределами призмы обрушения грунта незакрепленных выемок (котлованов, траншей), а их размещение в пределах призмы обрушения грунта у выемок с креплением допускается при условии предварительной проверки устойчивости закрепленного откоса по паспорту крепления или расчетом с учетом динамической нагрузки.
- Строительные материалы следует размещать на выровненных площадках, принимая меры против самопроизвольного смещения, просадки, осыпания и раскатывания складываемых материалов.
- Складские площадки должны быть защищены от поверхностных вод. Запрещается осуществлять складирование строительных материалов на насыпных неуплотненных грунтах.
- Между штабелями строительных материалов на складах должны быть предусмотрены проходы шириной не менее 1 м и проезды, ширина которых зависит от габаритов транспортных средств и погрузочно-разгрузочных механизмов, обслуживающих склад.
- Прислонять (опирать) строительные материалы и изделия к заборам, деревьям и элементам временных и капитальных сооружений не допускается.

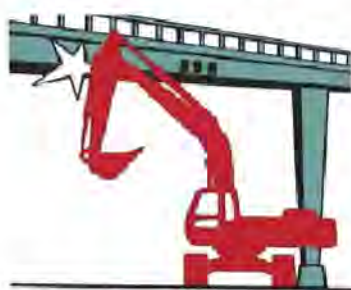
Схема безопасности при работе одноковшовым экскаватором



Проверьте, установлено ли сигнальное ограждение рабочей зоны сзади с боков в радиусе действия ковши экскаватора. Если ограждение не установлено, следует его установить!



Прежде чем начинать любое движение экскаватора или платформы, убедитесь, что в опасной зоне сзади и с боков нет людей! Дайте сигнал!



Осмотритесь, нет ли в зоне действий стрелы и ковши экскаватора сооружений и конструкций, препятствующих работе и опасных при соприкосновении с ними.



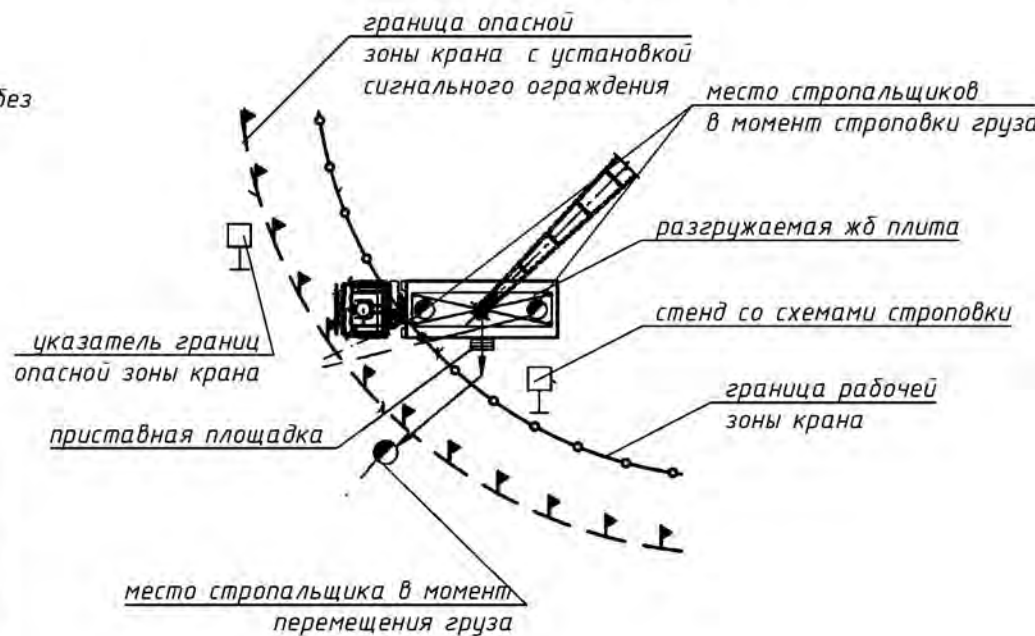
Никогда не заносите ковш экскаватора (с грузом или без груза) над людьми.

Средства индивидуальной защиты рабочих



Важно! Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить каски защитные, застегнутые на подбородочные ремни. Работающие без касок защитных и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются.

Схема безопасной работы стропальщиков в период разгрузки строительных материалов и работы краном



Порядок безопасной работы с автомобильным краном

До начала производства работ краном необходимо чтобы были созданы следующие условия:

- Машина и стропальщики должны пройти инструктаж по безопасности труда.
- Площадка, предназначенная для производства погрузочно-разгрузочных работ, должна быть освобождена от посторонних предметов, спланирована, подготовлена с учетом категории и характера грунта и иметь достаточно твердую поверхность, обеспечивающую устойчивость автомобильного крана, складированных материалов и транспортных средств.
- Места производства погрузочно-разгрузочных работ должны иметь достаточное естественное и искусственное освещение.
- Для предупреждения о возможной опасности в местах производства погрузочно-разгрузочных работ должны быть установлены (вывешены) знаки безопасности.

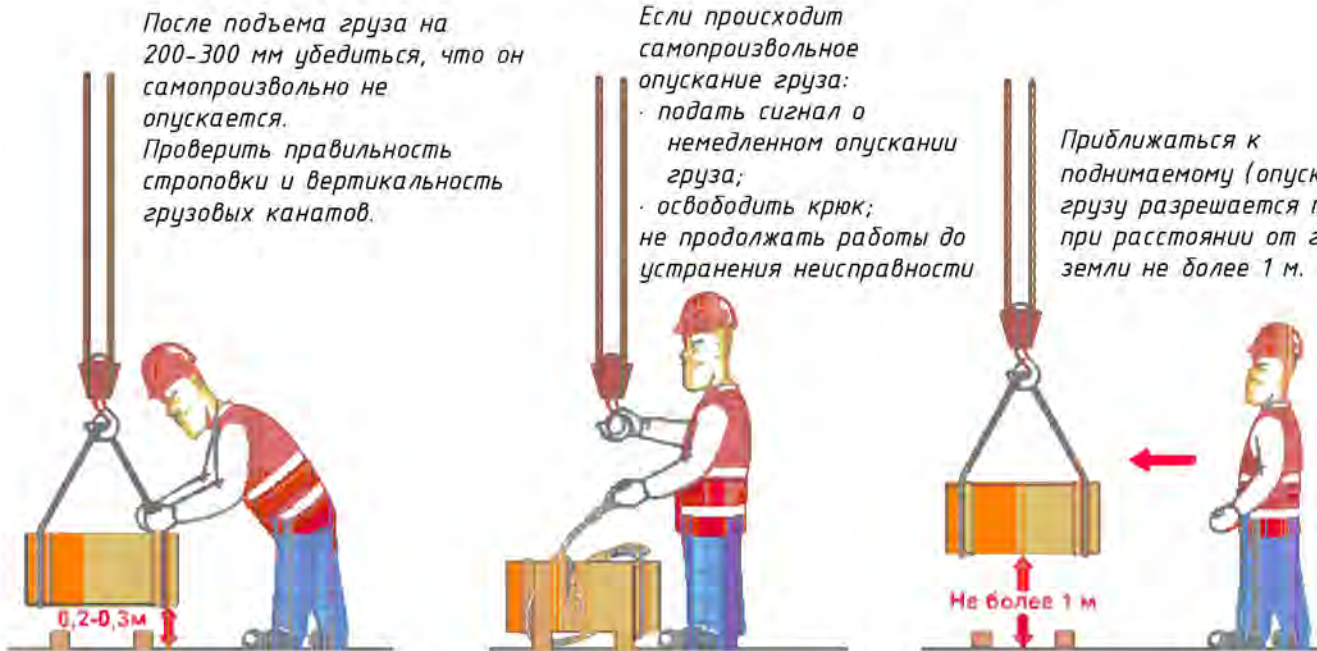
В процессе выполнения работ краном необходимо строго соблюдать следующие требования:

- Установка автомобильного крана должна производиться на спланированной и подготовленной площадке. Устанавливать кран для работы на свеженасыщенном неуплотненном грунте, а также на площадке с уклоном, превышающим указанный в паспорте, запрещается.
- Устанавливать автомобильный кран необходимо так, чтобы при работе расстояние между поворотной частью крана при любом его положении и строениями, штабелями грузов и другими предметами было не менее 1 м.
- Машинист обязан устанавливать кран на дополнительные опоры во всех случаях, когда такая установка требуется по характеристике крана, при этом он должен следить, чтобы опоры были исправны и под них были подложены прочные устойчивые подкладки.
- После установки крана машинист обязан: убедиться в достаточной освещенности рабочего места; зафиксировать стабилизатор для снятия нагрузки с рессор; заземлить кран с электрическим приводом; установить порядок обмена условными сигналами между машинистом и стропальщиком.
- При подъеме, перемещении и опускании груза следует соблюдать требования безопасности:
- на месте производства работ по перемещению грузов кранами, а также на кране не допускать нахождения лиц, не имеющих прямого отношения к производимой работе;
- лиц и торможение всех механизмов крана производить плавно, без рывков;
- во время подъема грузов к подъему следует за креплением и не допускать подъема плохо застопоренных грузов;
- следить за работой стропальщиков и не включать механизмы автокрана без сигнала;
- принимать сигналы в работе только от одного стропальщика-сигнальщика;
- аварийный сигнал "стоп" принимать от любого лица, подающего его;
- определять по указателям грузоподъемности грузоподъемности крана для каждого вылета стрелы;
- перед подъемом груза предупредить стропальщика и всех находящихся около крана лиц о необходимости уйти из зоны поднимаемого груза и возможного опускания стрелы;
- не производить перемещение груза при нахождении под ним людей. Стропальщик может находиться возле груза во время его подъема или опускания, если груз поднят на высоту не более 1000 мм от уровня площадки;
- устанавливать крюк подъёмного механизма над грузом так, чтобы при подъеме груза исключалось косое натяжение грузового каната;
- при подъеме груза предварительно поднять его на высоту не более 200-300 мм для проверки правильности строповки и надежности действия тормоза;
- перемещение груза неизвестной массы производить только после определения его фактической массы;
- груз или грузозахватное приспособление при их горизонтальном перемещении предварительно поднять на 500 мм выше встречающихся на пути предметов;
- при перемещении крана с грузом положение стрелы и нагрузку на кран устанавливать в соответствии с инструкцией по эксплуатации крана;
- опускать перемещаемый груз лишь на предназначенное для этого место, где исключается возможность падения, опрокидывания или сползания установленного груза. На место установки груза должны быть предварительно уложены соответствующей прочности подкладки для того, чтобы стропы могли быть легко и без повреждения извлечены из-под груза. Устанавливать груз в местах, для этого не предназначенных, не разрешается;
- укладку и разборку груза производить равномерно, без нарушений установленных для складирования грузов габаритов и без загромождения проходов;
- погрузку груза в автомобили и другие транспортные средства производить таким образом, чтобы была обеспечена возможность удобной и безопасной строповки его при разгрузке;
- при необходимости осмотра, ремонта, регулировки механизмов, электрооборудования крана, осмотра и ремонта металлоконструкций отключать рубильник вводного устройства;
- при перерыве в работе груз не оставлять в подвешенном состоянии.

При работе краном категорически запрещается:

- допускать нахождение людей возле работающего крана во избежание зажатия их между поворотной и неповоротной частями крана;
- допускать к обвязке грузов случайных людей, не имеющих удостоверений стропальщика;
- применять неисправные или негодные грузозахватные приспособления, а также при отсутствии на них клейм или бирок;
- поднимать или катать груз, масса которого превышает грузоподъемность крана для данного вылета стрелы или масса его неизвестна;
- опускать стрелу с грузом до вылета, при котором грузоподъемность крана будет меньше массы поднимаемого груза;
- производить резкое торможение при повороте стрелы с грузом стремительно опускать (сбрасывать) груз на площадку;
- перемещать груз, находящийся в неустойчивом положении;
- отрывать крюком груз, засыпанный землей или примерзший к земле, замененный другими грузами, укрепленный болтами или залитый бетоном;
- освобождать краном защемленные грузом съемные грузозахватные приспособления (стропы, клещи и т.п.);
- поднимать груз с поврежденными строповочными устройствами;
- подтягивать груз по земле, полу или рельсам крюком крана при наклонном положении грузовых канатов без применения направляющих блоков обеспечивающих вертикальное положение грузовых канатов;
- оптимально груз во время его подъема, перемещения и опускания. Для разворота длинномерных и крупногабаритных грузов во время их перемещения, должны применяться краны или оттяжки соответствующей длины;
- опускать груз на автомобиль, а также поднимать груз при нахождении людей в кузове или в кабине автомобиля;
- работать при выведенных из действия или неисправных приборах безопасности и тормозах;
- укладывать груз на электрические кабели и трубопроводы, а также на край откоса или траншеи;
- поднимать или переносить людей на крюке, грузе или в кабинах поднимавших автомобилей (механизмов);

Схема безопасности при подъеме груза



После подъема груза на 200-300 мм убедиться, что он самопроизвольно не опускается. Проверить правильность строповки и вертикальность грузовых канатов.

Если происходит самопроизвольное опускание груза: · подать сигнал о немедленном опускании груза; · освободить крюк; · не продолжать работы до устранения неисправности

Приближаться к поднимаемому (опускаемому) грузу разрешается только при расстоянии от груза до земли не более 1 м.

|            |          |            |        |       |      |                                                                                                                                                                        |                     |      |        |
|------------|----------|------------|--------|-------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------|--------|
|            |          |            |        |       |      | 19.09-22-ППР                                                                                                                                                           |                     |      |        |
|            |          |            |        |       |      | Строительство многоэтажного жилого дома со встроенными помещениями общественного назначения и подземной гараж-стоянкой №10 по генплану, в микрорайоне Каменная горка-2 |                     |      |        |
| Изм.       | Кол. уч. | Лист       | № док. | Подп. | Дата | ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ                                                                                                                                              | Стадия              | Лист | Листов |
| Разработал |          | Якубовский |        |       |      |                                                                                                                                                                        | С                   | 2    | 2      |
|            |          |            |        |       |      | Схемы безопасности, схемы строповки и складирования                                                                                                                    | ООО «Фундаменты-24» |      |        |
|            |          |            |        |       |      |                                                                                                                                                                        |                     |      |        |