

Рабочий проект

«ПРобивка ул. Жубанова от

ул. Момышулы до границы города»

2 очередь от ул. Момышулы до ул.Бегалиева



**ТОМ 6. ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА**

**1943 – 2 - ПОС Инв. № 10-69-22**

**Алматы 2022 г.**



Рабочий проект

«ПРобивка ул. Жубанова от

ул. Момышулы до границы города»

2 очередь от ул. Момышулы до ул.Бегалиева

**ТОМ 6. ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА**

**1943 – 2 - ПОС Инв. № 10-69-22**

Главный инженер института:  Е.В. Самойлова

Главный инженер проекта:  Д.С.Мусиралиев

**Алматы 2022 г.**

**СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Том | Обозначение | Наименование | Примечание |
| **1** | 1943-2-ЭП | Эскизный проект | альбом |
| **2** | 1943-2-ПП | Паспорт рабочего проекта | брошюра |
| **3** | 1943-2-ПЗ | Общая пояснительная записка. | книга |
| **4** | 1943-2-ООС | Охрана окружающей среды | книга |
| **5** | 1943-2-СМ | Сметная документация | том выпускается в книгах |
| **6** | 1943-2-ПОС | Проект организации строительства | книга |
|  |  | **Материалы изысканий** |  |
| **7** | 1943-2-ИЯ | Отчет по топографическим изысканиям | брошюра |
| **8** | 1943-2-ИГ | Инженерно-геологический отчет | книга |
| **9** | 1943-2-ИЯ.Г | Инженерно-гидрологический отчет | книга |
| **10** | 1943-2-ЛП | Лесопатологическое обследование | брошюра |
| **11** |  | **Дорожная часть** |  |
| Альбом 1 | 1943-2-А-АД | Дорожная часть | альбом |
| Альбом 2 | 1943-2-СВР | Сводная ведомость объемов работ | брошюра |
| **12** |  | **Искусственные сооружения** |  |
| Альбом 1 | 1943-2-1-ИС | Малые ИССО | альбом |
| Альбом 2 | 1943-2-2-ИС | Мост на ПК 15+80,923 | альбом |
| **13** | 1943-2-Э-ЭН | Электроснабжение и освещение | альбом |
| **14** |  | **Переустройство электротехнических коммуникаций** |  |
| Альбом 1 | 1943-2-Э1-ЭЛ | Переустройство ЛЭП 0,4-10 кВ | альбом |
| Альбом 2 | 1943-2-Э1-КЖ | Переустройство ЛЭП 0,4-10 кВ. Конструкции железобетонные | альбом |
| Альбом 3 | 1943-2-Э2-ЭЛ | Переустройство ЛЭП 110-220 кВ | альбом |
| Альбом 4 | 1943-2-Э3-ЭЛ | Переустройство сиренно-речевой установки | альбом |
| Альбом 5 | 1943-2-Э-КС | Переустройство контактной сети | альбом |
| **15** | 1943-2-С-СС | Переустройство сетей телекоммуникаций | альбом |
| **16** |  | **Переустройство сетей газоснабжения** | альбом |
| Альбом 1 | 1943-2-Г-ГСН | Переустройство сетей газоснабжения | альбом |
| Альбом 2 | 1943-2-Г-ЭХЗ | Электрохимическая защита | альбом |
| **17** | 1943-2-ВК-НВК | Переустройство сетей водопровода и канализации | альбом |
| **18** |  | **Тепловые сети** |  |
| Альбом 1 | 1943-2-Т-ТС | Тепловые сети | альбом |
| Альбом 2 | 1943-2-Т-ТС.КЖ | Тепловые сети. Конструкции железобетонные | альбом |
| **19** |  | **Автоматическая светофорная сигнализация** |  |
| Альбом 1 | 1943-2-АСС-ПЗ | Пояснительная записка | альбом |
| Альбом 2 | 1943-2-АСС-ОДД | Организация дорожного движения | альбом |
| Альбом 3 | 1943-2-АСС-ОДД.ДТ | Организация дорожного движения. Детектирование | альбом |
| Альбом 4 | 1943-2-АСС-ЭС | Внешнее электроснабжение светофорного объекта | альбом |
| Альбом 5 | 1943-2-АСС-ЭС.1 | Электроснабжение светофорного объекта | альбом |
| Альбом 6 | 1943-2-АСС-КМ | Конструкции металлические | альбом |

Главный инженер проекта  Мусиралиев Д.С.

**ОТВЕТСТВЕННЫЕ РАЗРАБОТЧИКИ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Разделы проекта | Должность | ФИО |
| Топографо-геодезические изыскания | ИП Айтугано Р. "ГеоПрофи" | Айтуганов Р. |
| Инженерно-геологические изыскания | и.о. Начальника отдела | Юрласов Р.Н. |
| Дорожная часть | ГИП | Мусиралиев Д.С. |
| Искусственные сооружения | Ведущий инженер | Пасечник А.С. |
| Переустройство линий электроснабжения 0,4-10 кВ | Ведущий инженер | Кырыкбаев Н.З. |
| Электроснабжение и освещение | Ведущий инженер | Кырыкбаев Н.З. |
| Переустройство линий электроснабжения 110-220кВ | Главный специалист | Кырыкбаев Н.З. |
| Переустройство сетей водопровода и канализации | Главный специалист | Васильева Л.Э. |
| Переустройство сетей теплоснабжения | Ведущий инженер | Садыров А.А. |
| Конструкции железобетонные | Ведущий инженер | Псечник А.С. |
| Переустройство сетей газоснабжения | Ведущий инженер | Димубаев Н.С. |
| Сметы и Проект организации строительства | Начальник сектора | Бабенко Ю.В. |
| Оценка воздействия на окружающую среду | ТОО "Ақ-Коніл" | Ханиев И. |
| Лесопатология | ТОО "Ақ-Коніл" | Ханиев И. |
| Светофорные объекты | ТОО "НПФ ITS" Директор | Асадчей Н.К. |

Главный инженер проекта  Д.С.Мусиралиев

**СОДЕРЖАНИЕ**

РЕЗЮМЕ ПРОЕКТА 4

ВВЕДЕНИЕ 5

1. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА 7
   1. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА 7
   2. ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА 8
   3. ОЧЕРЕДНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА 10

1.3.1 ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД 10

1.3.2 ОСНОВНОЙ ПЕРИОД 11

* 1. МЕТОДЫ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ 12

1.4.1 ВЕРТИКАЛЬНАЯ ПЛАНИРОВКА 12

1.4.2 РАЗБОРКА СУЩЕСТВУЮЩЕЙ ДОРОГИ И СТРОЕНИЙ 12

1.4.3 ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ 13

1.4.4 ДОРОЖНАЯ ОДЕЖДА 15

1.4.5 ОБУСТРОЙСТВО ДОРОГИ 18

1.4.6 ВОДОПРОПУСКНЫЕ СООРУЖЕНИЯ 19

1.4.7 МОСТ ЧЕРЕЗ РЕКУ КАРАГАЙЛЫ ПО СХЕМЕ 1Х21 22

1. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПРОВОДИМЫХ РАБОТ 23
2. ОХРАНА ТРУДА 25
   1. ОХРАНА ТРУДА 25
   2. САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ 29
3. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ 32
4. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 38
   1. ОХРАНА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА 38
   2. ОХРАНА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ 39
   3. ОХРАНА ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ 40
   4. АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ 40
5. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БАЗА СТРОИТЕЛЬСТВА 40
   1. МЕСТНЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ 40
   2. БАЗЫ ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ СБОРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ 41
6. РЕСУРСЫ И ОБСЛУЖИВАНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА 41
   1. СТРОИТЕЛЬНАЯ ПЛОЩАДКА 41
   2. СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА 41
   3. ОСНОВНЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ 41
   4. ЭНЕРГОРЕСУРСЫ 42
   5. ТРУДОВЫЕ РЕСУРСЫ 43
7. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 45
8. ПРИЛОЖЕНИЯ 46 ПРИЛОЖЕНИЕ 1 СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ 47

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 СВОДНЯ ВЕДОМОСТЬ МАТЕРИАЛОВ И ОБОРУДОВАНИЯ 56

**РЕЗЮМЕ ПРОЕКТА**

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование проекта: | «Пробивка ул. Жубанова от ул. Момышулы до границы города» |
|  |  |
| Проект разработан на основании: | Постановления Акима города Алматы «О строительстве сооружений, инженерных и транспортных коммуникаций города Алматы»,  Задания на разработку проектно-сметной документации по объекту: «Пробивка ул. Жубанова от ул. Момышулы до границы города» выданного КГУ «Управление городской мобильности города Алматы»  Архитектурно-планировочное задание № KZ80VUA00714402 от 29.07.2022г. на разработку проекта «Пробивка ул. Жубанова от ул. Момышулы до границы города» |
|  |  |
| Источник финансирования: | Местный бюджет г. Алматы |
|  |  |
| Заказчик проекта: | КГУ "Управление городской мобильности" г. Алматы |
|  |  |
| Место реализации проекта: | г. Алматы, Ауэзовский район, Наурызбайский район |
|  |  |
| Цель проекта: |  |
|  |  |
|  |  |
| Нормативный срок строительства | 20 месяцев |
|  |  |
| Начало строительства: | Второй квартал 2024 г. |

Введение

Рабочий проект «Пробивка ул. Жубанова от ул. Момышулы до границы города», выполнен на основании постановления Акима города Алматы №3/387 от 27 июля 2021г. (приложение 1).

Рабочий проект разработан ТОО «Казахский Промтранспроект» на основании договора № 145 от 12 августа 2021, заключенного с Коммунальным государственным учреждением «Управление городской мобильности города Алматы» в соответствии с техническим заданием (приложение 2) от 18.08.2021г. и Архитектурно-планировочным заданием ГУ «Управление городского планирования и урбанистики города Алматы» № KZ80VUA00714402 от 29.07.2022г. (приложение 3).

Граница подсчета объемов работ по данному проекту является:

2 очередь - ПК 0+00 (ул. Бегалиева) до ПК 27+17,63 (ул. Момышулы)

Проектируемый объект включает в себя автомобильную дорогу протяженностью 2,72 км, автодорожный мост, наземные пешеходные переходы, водопропускные трубы и малые ИССО, а также переустройство коммуникаций попадающих под полотно дороги.

Проектирование выполнено в одну стадию – рабочий проект. Состав рабочего проекта принят в соответствии с СН РК 1.02-03-2011\* «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

В соответствии с приказом Министра Национальной Экономики РК № 165 от 28 февраля 2015 г. (пункт 9, подпункт 2), уровень ответственности проектируемого объекта установлен –II (второй нормальный уровень), технически и технологически сложный объект.

При разработке рабочего проекта использованы:

* Генеральный план развития г. Алматы;
* Проект детальной планировки территории Ауэзовского и Наурызбайского районов города Алматы в границах проспекта Райымбека, улицы Момышулы, улицы Шаляпина, улицы Саина , улицы Жандосова, западной границы городской черты.;
* Комплексный план «Новый Алматы» на 2020 - 2024 годы, утвержденный Постановлением Правительства РК № 23 от 31 января 2020 года;
* Отчеты по выполненным в 2022 году ТОО «Казахский Промтранспроект» инженерно-геодезическим, инженерно-гидрологическим и инженерно-геологическим работам – 1943-ИЯ, 1943-ИЯ.Г и 1943-ИГ;
* Данные Государственного земельного кадастра, предоставленные Филиалом некоммерческого акционерного общества «Государственная Корпорация «Правительство для граждан» по городу Алматы (АлматыГорНПЦЗем);
* Материалы инвентаризации и лесопатологического обследования зеленых насаждений на объекте "Пробивка ул. Жубанова от ул. Момышулы до границы города выполненные ТОО "Ақ-Көңіл" в 2022 г.

Согласно заданию в данном проекте рассмотрены и решены вопросы строительства следующих объектов:

* + строительство магистральной улицы районного значения (транспортно-пешеходная), протяженностью 2,72 км;
  + уличное освещение строящейся улицы;
  + переустройство необходимых коммуникаций;
  + мероприятия по организации дорожного движения.

Кроме того, проектом определена сметная стоимость строительства.

Разработка рабочего проекта произведена в полном соответствии со строительными нормами и правилами Республики Казахстан обязательными для проектирования всех объектов, намечаемых к строительству на территории Республики Казахстан (СН РК), с использованием приемлемых решений, обеспечивающих устойчивое развитие населенных пунктов, обеспечение условий жизнедеятельности, необходимых для сохранения здоровья населения и охрану окружающей природной среды от воздействия техногенных факторов (СП РК), а также с соблюдением ведомственных и инструктивно-методических норм и указаний, действующих на территории РК.

организация строительства

1.1. Предложения по организации строительства

При разработке проекта организации строительства использованы следующие документы, нормативные материалы и исходные данные:

* СП РК 1.03-101-2013 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть I"
* СП РК 1.03-102-2014\* «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II"
* СН РК 1.03-01-2016 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть I"
* СН РК 1.03-02-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II"
* СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».
* СП РК 3.03-112-2013 «Мосты и трубы»;
* СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»;
* СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»;
* СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
* СН РК 4.04-07-2019 «Электротехнические устройства»;
* СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства»;
* СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
* СТП 136-99 «Специальные вспомогательные сооружения и устройства для строительства мостов. Нормы и правила проектирования»;
* «Расчётные нормативы для составления проектов организации строительства».
* исходные данные для составления проекта организации строительства и смет.
* «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового 01-03/04334 / 2 обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденные Приказом МНЭ РК от 28 февраля 2015 года № 177.

Комплекс сооружений представляет собой магистральную улицу районного значения (транспортно-пешеходная), протяженностью 2,72 м в жилой застройке, мост через реку Карагайлы, четыре наземных пешеходных перехода и малые искусственные сооружения.

Перед началом строительства предусматривается вынос и переустройство инженерных коммуникаций:

* сетей телекоммуникаций;
* сетей водопровода;
* электрических сетей 10 кВ, ВЛ 220 кВ, ВЛ 110 кВ;
* тепловых сетей;
* газовых сетей.

Объёмы работ по переустройству инженерных коммуникаций уточнены в специализированных разделах проекта.

Проект организации строительства разработан с целью определения рациональных способов ведения работ, расположения технологических площадок, определения потребности в материалах и механизмах, объемов вспомогательных работ.

Подрядные строительные организации, осуществляющие строительство должны иметь лицензию на право производства работ и доступ к проведению специальных работ (электроснабжение).

В соответствии с Положением «О строительстве» на площадке строительства должен вестись авторский надзор специалистами проектных организаций – авторов проекта, за осуществлением производства работ подрядными строительными организациями.

1.2. Продолжительность строительства

Продолжительность строительства в целом по объекту «Пробивка ул. Жубанова от ул. Момышулы до границы города» определена по СП РК 1.03-101-2013 часть I, СП РК 1.03-102-2014\* часть II, СН РК 1.03-02-2014 часть II «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий зданий и сооружений» с учетом последовательности производства работ и совместимости рабочих процессов.

Согласно п.6.4.3 Общих положений (СН РК 1.03-02-2014 часть II), общая продолжительность строительства магистральной улицы районного значения определяется по нормам СП РК 1.03-102-2014\*.

Начало строительства – 2 квартал 2024 года. Строительство ведется в одну смену. Строительство других сооружений– малых ИССО, переустройств инженерных коммуникаций - предусмотрено осуществить параллельно в установленный срок.

Продолжительность строительства определена по максимальной продолжительности строительства основных сооружений: магистральной улицы протяженностью 2,72 км и моста через реку Карагайлы.

Нормы задела распределены согласно СП РК 1.03-102-2014\*, раздел 9, таблица Б.5.2.1, стр.136-137 п. 6 для магистральной улицы районного значения (транспортно-пешеходная), протяженностью 2,72 км.

Начало строительства 2 квартал 2024 года.

Согласно п.6.1 Общих положений (часть I) и п.10.1 (часть II), продолжительность строительства объектов, показатели которых отличаются от приведенных в нормах и находятся в интервале между ними, определяется интерполяцией, а за пределами максимальных- экстраполяцией.

***Магистральная улица районного значения (транспортно-пешеходная).***

Расчет выполнен, согласно СП РК 1.03-102-2014\*, раздел 5, таблица Б.5.2.1, стр.136-137 п.6 для магистральной улицы районного значения (транспортно-пешеходная) для 4 полос движения, протяженностью 2,72 км. Расчет производится методом интерполяции..

|  |  |
| --- | --- |
| Согласно СП РК 1.03-102-2014\*, раздел 5, таблица Б.5.2.1, п.6 стр.138 длина магистральной улицы районного значения 3 км 4 полос - 21 месяц, длина магистральной улицы районного значения 1 км 4 полос - 11 месяцев. | |
|  | |
| Сроки возведения на единицу прироста мощности:  Продолжительность ***Т***, полученная методом интерполяции:  ***Т*** = (2,72-1)х5 + 11 = 19,6 ≈ **20 мес.** | |
|  | |
|  |  |

Продолжительность строительства улицы, протяженностью 2,72 км, для 4 полос движения, определенная по интерполяции, составила 20 месяцев, в том числе подготовительный период- 2 месяца.

***Мост через реку Карагайлы.***

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | Расчет выполнен, согласно СП РК 1.03-102-2014\*, раздел 5, таблица Б.1.6.1, стр.79-80 п. 2 для автодорожного моста, длиной 21 пм, шириной проезжей части 17 м. Расчет производится методом интерполяции. | | |  |  | |  |  |   Метод интерполяции, исходя из имеющейся в нормах ширины проезжей части 16,5м и 21,0 м, с нормами продолжительности строительства соответственно 7 и 8 месяцев.  Продолжительность строительства на единицу мощности (по ширине) составит:  Прирост мощности равен: 17-16,5=0,5  Продолжительность строительства с учетом интерполяции будет равна:  Т = 7+0,5х0,22 = 7,11 месяцев  Метод экстраполяции, исходя из имеющейся в нормах минимальной длины моста 50 м и ширины проезжей части 30 м с продолжительностью строительства 8,6 месяцев  Уменьшение мощности (по длине) составит:  Уменьшение нормы продолжительности строительства составит  58х0,3=17,4%  Продолжительность строительства с учетом экстраполяции будет равна:  Продолжительность строительства автодорожного моста, длиной 21 пм, шириной проезжей части 17 м, определенная по интерполяции и экстраполяции, составила 6 месяца, в том числе подготовительный период 1 месяц. |

Таким образом нормативная продолжительность строительства по элементам, составляет:

Магистральная улица районного значения (транспортно-пешеходная) для 4 полос, протяженностью 2,72 км - 20 месяцев; автодорожный мост по схеме 1х21- 6 месяцев.

Продолжительность строительства данного комплекса сооружений, согласно п. 6.4.3 общих положений (СН РК 1.03-0,2-2014 часть II), определяется по основному, наиболее трудоёмкому в возведении объекту. Таковым является Магистральная улица районного значения (транспортно-пешеходная) для 4 полос, протяженностью 2,72 км. Последовательность производства работ отдельных видов учтена при определении общей продолжительности строительства и описана в пояснительной записке. Общая продолжительность строительства составит:

Т= 20 месяцев

В том числе подготовительный период 2 месяца.

Разбивка по кварталам принята, согласно имеющейся в нормах для общей продолжительности строительства 20 месяцев.

Таблица 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| кварталы | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| % сметной стоимости при расчетной продолжительности 20 мес. | 12 | 26 | 39 | 53 | 71 | 88 | 100 |
| По годам строительства | **2024** | | **2025** | | | | **2026** |
| % по годам строительства | **26%** | | **62%** | | | | **12** |

1.3.оЧЕРЕДНОСТЬ строительства

1.3.1. Подготовительный период

Нормативная продолжительность подготовительного периода составляет 2 месяца.

Комплекс подготовительных работ выполняется до начала производства основных работ и включает в себя работы, связанные с освоением строительной площадки и обеспечивающие ритмичное ведение строительного производства. В этот период предусматривается выполнение следующих видов работ:

1. Очистка территории строительства от мусора.
2. Переустройство инженерных коммуникаций.
3. Планировка площадки строительства.
4. Создание рабочей геодезической основы для строительства.
5. Ограждение стройплощадки, строительство временных инвентарных зданий и сооружений, оборудование временных проездов автотранспорта.

Очистка территории от мусора выполняется с использованием бульдозера, мощностью 108 л.с и экскаватора с ёмк.ковша 0,65м3. Мусор транспортируется автосамосвалами на свалку, расположенную на расстоянии 25 км (согласно исходных данных Заказчика).

Работы рекомендуется начинать с тех участков, где требуется наибольший объём переустройства инженерных коммуникаций и в соответствии с рекомендуемыми этапами производства строительно-монтажных работ.

Переустройство инженерных коммуникаций должно производиться специализированными организациями.

Рабочая геодезическая основа должна создаваться на основании геодезической разбивочной основы, переданной Заказчиком, и в соответствии со СНиП РК 1.03-26 – 2004 ”Геодезические работы в строительстве” и СНиП 3.06.03 – 91 “Мосты и трубы”.

Перед началом строительно-монтажных работ строительная площадка должна быть ограждена щитовым инвентарным ограждением согласно ГОСТ23.407–78. На строительной площадке размещаются передвижные временные здания (вагоны) для административно – хозяйственных нужд строительства, временные открытые склады и навесы, помещения охраны, мойки для автомобилей, биотуалеты. Санитарно – бытовое обслуживание рабочих (гардеробы для повседневной и рабочей одежды, душевые, сушилки для рабочей одежды и т. д.) обеспечивается на базе подрядной строительной организации. Снабжение площадки электроэнергией и водой предусматривается по временным техническим условиям, получаемым генеральным подрядчиком. Связь – по мобильным телефонам и радиостанциям. Доставку рабочих на строительную площадку следует обеспечить автобусами.

При въезде на площадку разгрузки строительных материалов, необходимо установить информационные щиты с указанием наименования и местонахождения объекта, названия Заказчика и организации, проводящей работы, номера телефонов, должности и фамилии производителя работ, даты начала и окончания строительства. Наименования подрядных организаций и номера телефонов указываются также на щитах ограждения, механизмах, кабельных барабанах и т.д.

1.3.2. Основной период

После выполнения работ подготовительного периода выполняются основные строительно-монтажные работы.

1. Вертикальная планировка.

- устройство насыпей;

- устройство выемок;

- планировочные работы;

- укрепительные работы.

1. Подготовительные работы.

- устройство всего комплекса строительной площадки;

- завоз и складирование материалов.

1. Строительство дорожной части:

* сооружение земляного полотна;
* устройство дорожной одежды;
* устройство водосбросов и водоотлива;
* обустройство дороги и устройство разметки;
* устройство примыканий и пересечений;
* устройство освещения.

1. Строительство водопропускных труб:

* разбивка осей;
* разработка котлована;
* планировка дна;
* строительство трубы.

1. Строительство моста через реку Карагайлы.

- разбивка осей опор и оси моста;

- устройство опор на естественном основании;

- сооружение монолитных опор выше обреза фундамента;

- бетонирование подферменников и антисейсмических упоров;

- монтаж пролетного строения из балок ВТК-24;

- устройство продольного и поперечного омоноличивания;

- устройство монолитной накладной плиты, толщиной 15см;

- сооружение монолитных подпорных стенок по основному ходу;

- устройство сопряжения с насыпью у устоев №1, 2;

- устройство проезжей части на путепроводе и в подпорных стенках;

- устройство барьерного ограждения;

- устройство освещения.

1.4. Методы производства работ

1.4.1. ВЕРТИКАЛЬНАЯ ПЛАНИРОВКА

Для производства земляных работ используется экскаватор с ковшом ёмк.0,65 м3. Перемещение разработанного грунта на расстояние 10 - 50 м производится бульдозерами мощностью 79 кВт.

Значительные объемы срезаемого грунта перемещаются автотранспортом для использования при засыпке пониженных мест и сооружения земляного плотна.

При вертикальной планировке площадок часть грунта срезается и используется для отсыпки в пониженных местах. Для досыпки площадок до проектных отметок используются местные грунты, разрабатываемые на участках, превышающих проектные отметки. Грунт перевозится автосамосвалами, грузоподъемностью 15 т. Отсыпанный грунт разравнивается бульдозером и автогрейдером и уплотняется, коэффициент относительного уплотнения - 0,95 от максимальной плотности. Для уплотнения отсыпаемого грунта применяются статические катки ДУ, массой 25 т. При недостаточной естественной влажности уплотняемого грунта применяется его полив поливомоечными машинами до достижения оптимальной влажности.

В выемках верхний слой уплотняется до достижения нормальной плотности. Уплотнение производится по той же технологии, что и в насыпи. Планировка откосов производится бульдозером и автогрейдером. Укрепление откосов насыпей и выемок производится гидропосевом трав.

1.4.2. Разборка существующей дороги и строений

Разборка существующего покрытия и основания производится перед началом строительно-монтажных работ.

Фрезерование существующего покрытия производится большими фрезами типа "Wirtgen" шириной фрезерного барабана до 1000 мм с гидравлическим приводом на гусеничном ходу в светлое время суток на полную толщину, и транспортируются на автосамосвалах на свалку, на расстояние L=25 км.

Фрезерная машина оборудована нивелирующей автоматикой, регулирующей установку и контролирующую глубину фрезерования.

До начала производства работ необходимо:

а) проверить наличие дизельного топлива в баке (контроль уровня выполняется несколько раз в течение рабочей смены);

б) проконтролировать уровень моторного масла и гидромасел;

в) контролировать несколько раз в течение смены запас воды, используемой для охлаждения резцов;

г) проверить резьбовые соединения и патрубки, которые должны быть надлежащим образом затянуты;

д) проследить за тем, чтобы никто не находился около машины, в радиусе поворота загрузочной ленты (К = 7,8) или вблизи колес и приводных цепей.

Работы по снятию асфальтобетонного покрытия холодным фрезерованием следует выполнять в следующей технологической последовательности:

- установка и снятие ограждений;

- снятие асфальтобетонного покрытия;

- замена резцов;

- заправка машины топливом и водой.

Так же в подготовительный период производится демонтаж существующих сооружений и конструкций (арычные блоки, бортовые камни, дорожные знаки и рекламно-информационные щиты).

1.4.3. Земляные работы .

Для сооружения земляного полотна и дорожной одежды автомобильной дороги используется набор строительно-дорожных машин в соответствии с требованиями СНиП 3.03-09-2006\* “Автомобильные дороги”. Пооперационный контроль и приёмку дорожных работ по проезжей части следует производить в соответствии с требованиями СНиП 3.03-09-2006\*.

Объёмы строительно-монтажных работ приведены в ведомости объёмов работ, перечень строительных машин и количество маш.- смен приведены в ресурсных сметах.

Для отсыпки насыпи используются местные грунты, разработанные в выемках и грунты, доставляемые автосамосвалами грузоподъемностью 15 т из карьера, расположенного на расстоянии 19 км от места строительства, а так же грунт, разработанный при сооружении водопропускных труб. Отсыпанный грунт разравнивается бульдозером и автогрейдером и уплотняется. Коэффициент уплотнения – 0,95. Частичное уплотнение достигается ходовыми частями транспортных средств при послойной отсыпке земляного полотна. Для окончательного уплотнения применяются статические катки ДУ, массой 10 - 13 т. При недостаточной естественной влажности уплотняемого грунта применяется его полив поливомоечными машинами.

В выемках уплотняется слой той же толщины, что и в насыпях. Коэффициент уплотнения в выемках равен 1-1,05. Уплотнение производится по той же технологии, что и в насыпи.

Планировка откосов производится бульдозером и автогрейдером.

Данные работы включают разработку, транспортировку, укладку и уплотнение всех видов материалов, встречающихся в работах по возведению земляного полотна

Все подготовительные работы должны быть произведены до начала возведения земляного полотна дороги.

Выемки и насыпи должны иметь ровные и однородные поверхности.

Работы по устройству выемок и насыпей должны производиться без нарушения материалов, находящихся за пределами границ строительства.

Разработку выемок следует начинать с пониженных мест рельефа.

В процессе строительства должен быть обеспечен постоянный отвод поверхностных вод из всей зоны производства работ.

Недобор выемок в нескальных грунтах ликвидируется при производстве планировочных работ.

Разработка выемок производится различными механизмами:

- бульдозерами, при этом дальность перемещения грунта ограничена 30 м, в отдельных случаях до 50 м;

- экскаваторами при значительных объёмах сосредоточенных работ.

Ёмкость ковша выбирается с учётом объёма земляных работ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ёмкость ковша м3 | 0,5 | 1,0 | 2,0 |
| Объём земляных работ, тыс. м3 | Не менее  20 | Не менее  30-60 | Не менее  50-100 |

Выполнение земляных работ по отсыпке насыпи производится послойно с уплотнением слоёв непрерывным способом, при этом постоянно производится соответствующий анализ устроенного слоя на уплотнение. Каждый последующий слой можно отсыпать при достигнутом коэффициенте уплотнения нижнего слоя.

Каждый любой слой, оставленный незащищённым более чем на 24 часа, должен быть восстановлен до указанных кондиций перед возобновлением строительства земляного полотна или других конструктивных элементов дороги.

Перед отсыпкой земляного полотна откосы существующей насыпи разрыхляются.

Использование в одном слое насыпи разных видов грунтов не допускается. Отсыпку грунта в насыпь следует производить от краев к середине, слоями, на всю ширину земляного полотна, включая откосные части. Последующая подсыпка краевых или откосных частей не допускается.

Каждый слой следует разравнивать, соблюдая проектный продольный уклон. Перед уплотнением поверхность отсыпаемого слоя должна быть спланирована под двускатный или односкатный поперечный профиль с уклоном 20-40%**0** к бровкам земляного полотна. Движение транспортных средств, отсыпающих на насыпи очередной слой, необходимо регулировать по всей его ширине.

Плотность грунта после уплотнения слоя не должна быть меньше установленной требованиями СНиП РК 3.03-09-2006\*.

Наибольшая плотность грунта может быть достигнута при применении машин, обеспечивающих максимальное, допустимое по условиям прочности данного грунта, контактное давление поверхности.

Уплотнение грунта следует производить при влажности близкой к оптимальной.

Окончательную планировку поверхности земляного полотна с преданием установленных проектом поперечных уклонов и доуплотнение поверхностного слоя, планировку и укрепление откосов следует производить сразу после окончания возведения земляного полотна. Все нарушения поверхности земляного полотна, вызванные построечным транспортом и осадками, следует устранить непосредственно перед устройством дорожной одежды.

Водоотводные канавы и кюветы необходимо укреплять вслед за устройством дорожной одежды. При этом следует ликвидировать все временные въезды и съезды.

Планировку и укрепление откосов высоких насыпей и глубоких выемок следует производить сразу же после окончания сооружений их отдельных частей (ярусов).

Укрепление откосов производится:

- путём посева многолетних трав по слою растительного грунта травяной сеялкой, при этом осуществляется предпосевное, а затем посевное прикатывание почвы кольчато-шпоровым катком.

При устройстве обочин необходимо устранить деформации земляного полотна по всей площади обочин, досыпать грунт до установленного уровня, спланировать и уплотнить.

Для повышения коэффициента использования автогрейдера, занятого на планировочных работах, его же используют на предыдущих захватках по устройству подстилающего слоя основания из песчано-гравийной (природной или оптимальной) смеси.

1.4.4. Дорожная одежда

Вслед за возведением земляного полотна послойно устраивается дорожная одежда. Перед устройством дорожной одежды необходимо выполнить разбивочные работы. В проекте принят следующие типы дорожной одежды:

Конструкция дорожной одежды по основной дороге:

* щебеночно-мастичный асфальтобетон (ЩМА-20), на битуме БДН 70/100 СП РК 3.03-104-2017, толщиной 5 см;
* асфальтобетон горячей укладки плотный из крупнозернистой щебеночной (гравийной) смеси на битуме БДН 70/100 СТ РК 1225-2019, толщиной 8 см;
* асфальтобетон горячей укладки высокопористый из крупнозернистой щебеночной (гравийной) смеси на битуме БДН 100/130 СП РК 3.03-104-2017, толщиной 12 см;
* смеси щебеночные с непрерывной гранулометрией С4-80 мм (для оснований) по СТ РК 1549-2006, толщиной 15 см;
* природная гравийно- песчаная смесь по ГОСТ 3735-2014, толщиной 30 см.

Конструкция дорожной одежды на примыканиях и съездах :

* асфальтобетон горячий плотный мелкозернистый, на битуме БНД 70/100, марка II, по СТ РК 1225-2013, толщиной – 5 см;
* асфальтобетон пористый крупнозернистый на битуме БНД 70/100, марка II, по СТ РК 1225-2013, толщиной – 7 см;
* смеси щебеночные с непрерывной гранулометрией С4-80 мм (для оснований) по СТ РК 1549-2006, толщиной 20 см;
* природная гравийно - песчаная смесь по ГОСТ 3735-2014, толщиной 25 см.

Гравийно-песчаная смесь укладывается бульдозерами и автогрейдерами с одновременным планированием поверхности и приданием ей поперечного уклона не менее 20%. После отсыпки смесь уплотняется с предварительным поливом водой. Уплотнение производят в два этапа: сначала легкими катками массой 1,5-1,7 т, затем тяжелыми катками массой 10-13 т.

Асфальтобетонные слои покрытия укладываются асфальтоукладчиком, затем, уложенный асфальтобетон тщательно уплотняют катками с гладкими вальцами, легкими и тяжелыми. Работы по укладке асфальтобетона должны выполняться только в сухое теплое время при температуре воздуха не ниже +5°С.

Асфальтобетонные смеси приготавливаются в стационарной установке путем перемешивания всех составляющих фракций и воды. Сразу же после перемешивания смесь транспортируют и укладывают с помощью распределителя на место.

Смесь в момент укладки должна иметь влажность близкую к оптимальной с отклонением не более 10%.

При недостаточной влажности смесь увлажняют за 20-30 минут до начала уплотнения.

Слой уплотняют катками на пневматических ши­нах массой не менее 16 т с давлением воздуха в шинах 0,6-0,8 МПа, прицепными вибрационными катка­ми массой не менее 6 т, решетчатыми массой не ме­нее 15 т, самоходными гладковальцовыми массой не менее 10 т и комбинированными массой более 16 т.

Укатку производят в продольном направлении, с поливом водой, на­чиная от внешних кромок по направлению к центру, за исключением кривых с виражами, где укатка производится от нижних кромок.

Скорость катков в начале укатки должна быть не более 1,5-2 км/ч; после 5-6 проходов может быть увеличена до 3-5 км/ч – для гладковальцовых катков, 3 км/ч – для вибрационных катков и 5-8 км/ч – для катков на пневматических шинах.

В состав уплотняющего звена на один асфальтоукладчик входит один легкий и два тяжелых катка.

При уплотнении смесей типа А и Б, а также нижнего слоя – легкий каток в звене заменяется тяжелым.

Укладываемый слой под укладку должен быть выше чем в покрытии на 0,5 - 0,6 см.

Устройство покрытий из асфальтобетонных смесей предусмотрено вести в светлое время суток.

Асфальтобетонную смесь в покрытие укладывают только на сухое чистое основание. Очистку основания выполняют механическими щетками, сжатым воздухом, а сушку увлажненного основания - горячим песком (до 250-300) или специальными нагревателями – сушильными агрегатами. Поверхность основания или нижнего слоя покрытия за 3-5 часов до начала укладки асфальтобетонной смеси обрабатывают горячим вязким битумом.

Перед укладкой смеси производят разбивочные работы для соблюдения проектной ширины покрытия и поперечных уклонов, а также прямолинейности кромок.

Температура смеси перед укладкой должна быть не ниже 100  С (с применением ПАВ) и не ниже 120  С без применения ПАВ (поверхностно - активные вещества).

Температуру смеси необходимо проверять в каждом прибывающем автомобиле-самосвале. При пониженных температурах воздуха в случае использования вязких битумов допускается применение смесей, температура которых на 10  С выше указанной.

Нижний и верхний слои покрытия можно укладывать: одним укладчиком - каждый слой попеременно; двумя укладчиками одновременно – по одному на каждом слое.

При работе одним укладчиком длина полосы укладки должна быть не более чем указанная в нижеследующей таблице.

Длина полосы укладки асфальтобетонной смеси, при которой обеспечивается хорошее сопряжение полос.

Края ранее уложенной полосы необходимо обрубать вертикально пневмомолотком, перфоратором, вращающимся диском или другим инструментами и смазать жидким битумом или эмульсией.

На участках с малыми объемами работ и при ручной укладке следует устанавливать переносные рейки или упорные брусья или наносить высотные отметки толщины слоя на бортовые камни.

Число проходов по одному следу устанавливают пробной укаткой с составлением акта, при ручной укладке число увеличивают на 20-30%.

Укатку ведут от краев полосы к середине с перекрытием предыдущего следа на 20-30 см. В недоступных для катка местах асфальтобетон уплотняют горячими металлическими утюгами и трамбовками.

При продолжительных перерывах поступления смеси с АБЗ следует израсходовать всю смесь, находящуюся в бункере, в шнековой камере и под плитой асфальтоукладчика.

Особое внимание необходимо уделять устройству «холодных» продольных и поперечных стыков при сопряжении укладываемых полос. Поперечные сопряжения должны быть перпендикулярны оси дороги. Края ранее уложенной полосы обрубают вертикально и смазывают битумом или битумной эмульсией. Холодный поперечный стык необходимо прогреть, установить укладчик таким образом, что бы виброплита находилась под краем ранее уложенного слоя покрытия, затем наполнить шнековую камеру горячей смесью.

При наличии поперечных сопряжений и продольных «холодных» стыков уплотнение следует начинать с них. Для сопряжения слоя с « холодной» полосой необходимо, что бы свой первый проход каток осуществлял по ранее уложенной полосе укладки, перекрывая свежеуложенный слой на ширину 20-30 см. Перед катком в непосредственной близости асфальтоукладчика должен постоянно находиться рабочий, задача которого сдвигать лишнюю смесь с «холодной» полосы на уплотняемый свежеуложенный слой горячей смеси.

В процессе уплотнения катки должны двигаться по укатываемой полосе челночно от ее краев к оси дороги, а затем от оси к краям, перекрывая каждый след на 20-30 см. Первый проход необходимо начинать, отступив от края покрытия на 10см. Края уплотняются после первого прохода катка по всей длине полосы. Схема укатки должна обеспечивать равномерное уплотнение по всей ширине укатываемого полотна, что достигается одинаковым числом проходов катков по одному следу.

Работы на примыканиях и пересечениях ведутся одновременно с производством аналогичных работ на основной дороге силами тех же подразделений по мере продвижения вперед.

Для уплотнения слоев ЩМА наиболее пригодны тяжелые гладковальцовые катки массой 8-10т, стальные вальцы которого смачиваются в процессе укатки мыльным раствором, водно-керосиновой эмульсией или водой. Катки на пневматических шинах применять не рекомендуется, так как при высоких температурах возможно налипание битума ЩМА к резине шин. Только на заключительной стадии уплотнении при хорошо разогретых шинах, возможно их использование.

Уложенный слой ЩМА следует уплотнять при максимальной температуре тяжелыми гладковальцовыми катками статического действия, которые должны двигаться короткими захватками со скоростью 5-6км/час как можно ближе к асфальтоукладчику.

При наличии поперечных сопряжений и продольных "холодных" стыков уплотнение следует начинать с них. Для сопряжения слоя с " холодной" полосой необходимо, что бы свой первый проход каток осуществлял по ранее уложенной полосе укладки, перекрывая свежеуложенный слой на ширину 20-30см. Перед катком в непосредственной близости асфальтоукладчика должен постоянно находиться рабочий, задача которого сдвигать лишнюю смесь с "холодной" полосы на уплотняемый свежеуложенный слой горячей смеси.

В процессе уплотнения катки должны двигаться по укатываемой полосе челночно от ее краев к оси дороги, а затем от оси к краям, перекрывая каждый след на 20-30 см. Первый проход необходимо начинать, отступив от края покрытия на 10см. Края уплотняются после первого прохода катка по всей длине полосы. Схема укатки должна обеспечивать равномерное уплотнение по всей ширине укатываемого полотна, что достигается одинаковым числом проходов катков по одному следу.

Уплотнять слой ЩМА катком с включенной вибрацией не рекомендуется, а при температуре щебеночно-мастичной смеси ниже 100°С, укладке смеси на жесткое основание, а также устройстве тонких слоев ЩМА – запрещается. Очень важно осуществлять быстрое уплотнение ЩМА при температурах не ниже 80°С, особенно при устройстве тонких слоев покрытий, так как их охлаждение происходит быстрее. За одним асфальтоукладчиком должны находиться, как правило, два тяжелых гладковальцовых катка статического действия. Требуемая степень уплотнения слоя ЩМА обычно достигается за 4 прохода катка по одному следу.

Основной критерий качества щебеночно-мастичного асфальтобетона в слое – водонасыщение или пористость образцов кернов, которые отбирают не раньше чем через сутки после укладки и уплотнения слоя. Не рекомендуется определять коэффициент уплотнения слоев из щебеночно-мастичного асфальтобетона. При расчете коэффициента уплотнения по требованию заказчика нужно иметь виду, что этот показатель характеризуется низкими повторяемостью и воспроизводимостью (ИСО 5725-2-94). Вследствие малой толщины слоя и высокого содержания щебня возрастет неоднородность свойств переформованных лабораторных образцов как по плотности, так и по показателям водонасыщения.

Работы на примыканиях и пересечениях ведутся одновременно с производством аналогичных работ на основной дороге силами тех же подразделений по мере продвижения вперед. Заключительным этапом является разборка объездной дороги. Основная масса гравийной породы от разборки объездной дороги идет на устройство присыпных обочин основной дороги. С последнего участка объездной дороги гравийная порода отвозится в грунтовый резерв и планируется.

1.4.5. Обустройство дороги

Работы по обстановке дороги следует выполнять по окончании работ по планировке откосов земляного полотна, а разметку - после устройство дорожной одежды.

Работы по установке дорожных знаков и сигнальных столбиков следует начинать с разбивочных работ. Глубина бурения для стоек опор дорожных знаков, железобетонных столбов ограждений и сигнальных столбиков должна быть меньше проектной на 3 см.

Горизонтальную разметку следует выполнять только на промытой, подметенной и сухой поверхности покрытия при температуре не ниже +15°С - нитрокрасками и не ниже +10°С - теплопластическими материалами, при относительной влажности воздуха не более 85%. Не допускается выполнять разметку по размягченному покрытию, а также при наличии на его поверхности пятен масла и битума. Во избежание ухудшения цвета линий разметки, не допускается делать перерывы в работе самоходных разметочных машин до полного израсходования материалов. Движение по участку с горизонтальной разметкой может быть открыто не ранее чем через 15 минут после её нанесения. Движение по участку с горизонтальной разметкой термопластиком может быть открыто не ранее чем через 30 мин.

Допустимые величины отклонений основных размеров при установке элементов обстановки дорог:

- обозначений центров ям (+) или (-) 1 см;

- глубина ям (+) или (-) 2см;

- высота нижней кромки щита знака на каждый метр ширины шага (+) или (-) 1 см;

- высоты ограждения по консоли верхней кромки балки при длине секции:

4320 мм…………….(+) или (-) 1 см;

6320 мм…………….(+) или (-) 1,5 см;

8320 мм…………….(+) или (-) 2,0см;

9320 мм…………….(+) или (-) 2,35см;

- лицевой поверхности ограждения (волнистость линии ограждения) на длине 10 м не более (+) или (-) 3 см;

Допустимые величины отклонений линии разметки в плане.(+) или (-) 3 см.

Края линии разметки должны быть ровными. Допустимое отклонение краев – не более 5 мм на длине 0,5 м.

Горизонтальную разметку следует выполнять согласно «Методических рекомендаций по устройству горизонтальной дорожной разметки безвоздушным методом», Москва 2001.

1.4.6. Водопропускные сооружения

До устройства земляного полотна должны предшествовать работы по сооружению водопропускных сооружений.

Строительство отдельной трубы включает относительно небольшое число строительных работ: подготовку строительной площадки, устройство котлована, возведение фундамента трубы, монтаж блоков оголовков и звеньев трубы, устройство гидроизоляции, засыпку трубы грунтом, укрепление русла и откосов насыпи.

Территорию для строительной площадки очищают от растительного грунта и планируют бульдозером. Русло водотока отводят в сторону за пределы контура котлована, устраивая при этом различные обустройства для отвода воды (лотки, трубы и т. д.). При необходимости устраивают с нагорной стороны водоотводные канавы для перехвата поверхностных вод на расстоянии не менее 1,5–2,0 м от контура котлована.

До начала строительства подрядная организация должна закрепить на местности и сдать по акту заказчику точку пересечения осей трассы и трубы, не менее двух створных столбов с каждой стороны дороги, закрепляющих продольную ось трубы, и схему расположения высотного репера.

При строительстве трубы производят следующие геодезические работы:

– проверяют положение оси трубы;

– разбивают в плане контуры котлована под оголовки и звенья трубы, а также определяют с помощью нивелира отметки дна котлована;

– разбивают и проверяют по ходу работ положение трубы в плане и отметки низа фундамента с учётом строительного подъёма трубы;

– проверяют в плане и профиле установленные блоки оголовков и звенья трубы;

– разбивают русло водотока.

Транспортировка сборных конструкций на строительную площадку должна быть организована таким образом, чтобы все элементы труб были доставлены на объект до начала монтажных работ. Возможна также доставка сборных изделий в процессе монтажа по заранее согласованному с заводом-изготовителем графику.

При транспортировании сборные элементы должны быть надёжно раскреплены и расклинены, а погрузка и разгрузка их должна исключать возможность повреждений.

Звенья круглых труб можно устанавливать на грузовой платформе в горизонтальном или вертикальном положении. Звенья прямоугольных труб устанавливают только в горизонтальном положении. Блоки оголовков перевозят на полуприцепах хребтового или кассетного типа.

Доставленные на строительную площадку элементы разгружают на площадки, расположенные возможно ближе к месту сборки трубы, чтобы избежать излишних перегрузок. Порядок размещения сборных элементов должен быть увязан с технологической последовательностью монтажа трубы. При этом большую часть сборных элементов обычно сгружают на одной половине строительной площадки, а другую половину используют для размещения технологического оборудования и складирования материалов.

Котлован под фундамент трубы следует разрабатывать непосредственно перед устройством кладки фундамента с таким расчётом, чтобы немедленно по готовности котлована было произведено его освидетельствование, и начата кладка фундамента.

Если глубина заложения фундамента оголовков и тела трубы находится на одной отметке (обычно не более 1,5–2 м), разработку котлованов можно производить бульдозером. При разных отметках заложения фундаментов оголовков и тела трубы н котлованы рекомендуется разрабатывать экскаваторами с оборудованием обратной лопаты.

Разработку грунта ведут с недобором 10…15 см до проектной отметки. Зачистка дна котлована производится непосредственно перед сооружением фундамента. На дне котлована устраивают песчано-гравийную подготовку с уплотнением.

Грунт, вынутый из котлована, удаляют обычно в низовую сторону, не допуская образования земляных валов, затрудняющих водоотвод с территории строительной площадки. При этом отвалы грунта не должны также создавать затруднений для выполнения строительных работ. Вынутый и не использованный при отсыпке насыпи грунт должен быть спланирован вне пределов входного и выходного русел. Оставлять завалы грунта перед оголовками трубы запрещается.

Обратную засыпку котлованов (пазух между стенками фундамента и котлована) производят талым грунтом с тщательным послойным уплотнением.

При интенсивном притоке грунтовых вод и/или при неустойчивых грунтах, а также в зимнее время при температуре воздуха ниже –15 °С следует производить разработку котлована секциями с последовательным устройством фундаментов также посекционно, начиная от выходного оголовка.

Монолитные фундаменты сооружают в определенной последовательности: устанавливают опалубку; производят доставку готовой бетонной смеси или ее приготавливают на месте; укладывают бетонную смесь; осуществляют уход за бетоном; демонтируют опалубку; производят засыпку пазух.

Опалубку применяют в виде сборно-разборных инвентарных деревянных или металлических щитов. В межсекционных швах устанавливают неудаляемую опалубку из досок, промазанных битумом.

За бетоном обеспечивают специальный уход. Открытые сверху поверхности бетона закрывают опилками, мешками и увлажняют для предохранения от высыхания, вредного воздействия ветра и прямых солнечных лучей. Бетон поливают в течение первых 3–7 суток при температуре наружного воздуха не более +5 °С. После набора бетоном прочности не ниже 50 % проектной, производят распалубку и засыпают пазухи. Сроки распалубливания назначают с учетом перепада температуры на поверхности и внутри фундамента, не допуская, чтобы он к моменту распалубки превышал 15 °С.

Засыпку пазух производят с тщательным послойным уплотнением грунта электротрамбовками, что предотвращает снижение прочностных и деформативных свойств основания и возможные просадки насыпи рядом с трубой.

Монтаж надфундаментной части трубы начинают после окончания работ нулевого цикла (устройства фундаментов, их освидетельствования и засыпки пазух). Сборные трубы монтируют самоходными кранами, грузоподъёмность и вылет стрелы которых определяют, учитывая возможность установки всех видов элементов (фундаментов, оголовков и звеньев трубы).

Монтажные работы начинают с устройства выходного оголовка, последовательно устанавливая все элементы в направлении входного оголовка в соответствии с принятой монтажной схемой. Прямоугольные звенья устанавливают краном на слой цементного раствора и на деревянные или бетонные подкладки, чтобы предотвратить выдавливание раствора.

При укладке цилиндрических звеньев без лекальных блоков их устанавливают на деревянные подкладки и клинья с соблюдением требуемого зазора (около 2 см) между звеном и фундаментом. После выверки положения звеньев под ними устраивают бетонную подушку.

 Швы между звеньями и блоками плотно конопатят жгутами из пакли, пропитанной битумом, затем с внутренней стороны их заполняют цементным раствором, а с внешней – закрывают гидроизоляцией.

Засыпку трубы производят после устройства гидроизоляции и её освидетельствования. Гидроизоляция предназначена для защиты наружных поверхностей конструкций, соприкасающихся с грунтом, от проникновения в них воды и предотвращения возможной коррозии бетона и арматуры.

Перед устройством гидроизоляции поверхность должна быть очищена от грязи и обработана жидкой битумной грунтовкой. Защитное покрытие обмазочной гидроизоляции выполняется из горячего битума БН-3, наносимого на бетонную поверхность за два раза. Толщина наносимого слоя должна быть 2,5…3 мм.

Оклеечную гидроизоляцию швов устраивают из двух слоёв рулонного наплавляемого битумно-полимерного материала Техноэластмост Б. Ленту шириной 20 см накладывают на предварительно прогрунтованный на ширину ленты шов и разглаживают резиновым валиком. Затем уложенную ленту смазывают горячей битумной мастикой и накладывают вторую такую же ленту с тщательной прикаткой. Поверх второй ленты наносят защитный слой горячей битумной мастики толщиной 2,5…3 мм.

Работы по устройству гидроизоляции можно выполнять при отсутствии атмосферных осадков и температуре наружного воздуха не ниже +5 °С. При более низких температурах гидроизоляцию труб следует устраивать в тепляках или с подогревом звеньев трубы изнутри при закрытых торцах трубы.

Засыпка трубы выполняется тем же грунтом, из которого отсыпается насыпь на данном участке. При этом пазухи котлована надлежит засыпать сразу после окончания работ по устройству фундамента трубы, чтобы избежать возможности затопления котлована дождевыми и грунтовыми водами.

После окончания строительства трубы необходимо произвести начальную её засыпку на высоту, равную диаметру (высоте) звена плюс 1…2 м. Минимальный слой засыпки над трубой должен быть не менее 0,5 м. Грунт следует укладывать слоями толщиной 15…20 см равномерно с обеих сторон трубы с тщательным уплотнением каждого слоя. Ширина засыпки поверху должна быть не менее 4 м в каждую сторону от оси трубы. Крутизна откосов засыпки принимается не круче 1:5.

Окончательную засыпку остальной части насыпи над трубой обычно производит специализированная организация в процессе отсыпки земляного полотна на данном участке. Последовательность работ, толщина слоёв и способы уплотнения принимаются в зависимости от общей технологии возведения насыпи на участке.

Если отсыпка насыпи производится грунтами с большим включением крупных камней (более 10 см), то трубу засыпают песчаным или глинистым грунтом на высоту не менее 0,5 м над верхом трубы, во избежание механического повреждения. Ширину такой засыпки принимают не менее ширины трубы плюс 1 м с каждой стороны. При низких насыпях трубу засыпают в один приём сразу до проектной отметки горизонтальными слоями толщиной 15…20 см.

Грунт уплотняют послойно пневмокатками или грунтоуплотняющими машинами виброударного действия. Движение грунтоуплотняющих машин по каждому слою осуществляют вдоль трубы от конца к стенке трубы. Уплотнение грунта непосредственно у стенок трубы производят ручными электротрамбовками. Плотность грунтовой засыпки допускается не менее 0,95 стандартной максимальной плотности грунта.

Уплотнение грунта в стесненных условиях следует производить с применением специальных уплотняющих средств виброударного или ударного действия. Не допускается уплотнение трамбующими плитами на расстоянии менее 3м от искусственных сооружений и при высоте засыпки над трубой менее 2 м.

Разрешается у труб производить отсыпку и послойное уплотнение грунта продольными (по отношению к трубе) проходами бульдозера и катков. При этом отсыпку и уплотнение грунта следует вести с обеих сторон трубы слоями одинаковой толщины.

Работы по устройству котлована под поглощающие колодцы ведуться в стесненных условиях, что не позволяет разработать откосы котлована с уклоном 1:1. В проекте предусмотрено укрепление стенок котлована инвентарными щитами для предотвращения осыпания грунта.

1.4.7. МОСТ ЧЕРЕЗ РЕКУ КАРАГАЙЛЫ ПО СХЕМЕ 1Х21.

Для производства земляных работ используется экскаватор емк. ковша 0,65 м3. Перемещение разработанного грунта на расстояние 10-50 м производится бульдозерами мощностью 79 кВт.

При сооружении опор общий котлован разрабатывается без крепления стенок с откосами 1 : 1.

Дно котлована уплотняется на толщину слоя 25 см. Планировка дна производится механизированным способом.

Монолитные конструкции ростверков и стоек опор сооружаются в специальной опалубке (СВСиУ). Для производства данных работ возле каждой опоры устраиваются вспомогательные приспособления в виде лесов и подмостей. Для монтажа арматурных каркасов и опалубки используется автокран грузоподъёмностью 20 – 25 т. Для укладки бетона используется автобетононасос, для доставки бетонной смеси – автобетоновозы. Уплотнение бетонной смеси в опалубке должно производиться глубинными вибраторами.

Монтаж балок пролетного строения путепровода выполняется краном на гусеничном или пневмоколесном ходу, грузоподъемностью до 50 т. Так же, для монтажа балок, можно использовать кран «КАТО» NK – 500, грузоподъёмностью до 50 т и максимальной высотой подъёма 44 м. Балки устанавливаются на резиновые опорные части марки FIP. Затем производится продольное и поперечное омоноличивание балок пролетных строений. После чего приступают к бетонированию монолитной железобетонной накладной плиты, толщиной 20 см.

Гидроизоляция проезжей части выполняется рулонным материалом Техноэласт мост Б с устройством защитного слоя, толщиной 40 мм с арматурной сеткой 4С. На опорах №1, 2 устраиваются деформационные швы типа FIP. Покрытие на эстакаде из плотного щебеночно-мастичного асфальтобетона ЩМА-20, толщиной 4 см по слою мелкозернистого асфальтобетона, толщиной 4 см.

Сопряжение с насыпью у опор №1,2 выполняется из переходных плит, длиной 6 м, по типовому проекту серии 3.503.1-96. Плиты, уложенные на щебеночное основание, омоноличиваются между собой и покрываются битумной мастикой за два раза. Конструкция проезжей части на сопряжении, согласно ТП принята: до середины переходной плиты- как на пролетном строении, на остальной части – как на подходах.

Монолитные конструкции фундаментов и тела опор индивидуальной конструкции, сооружаются в специальной опалубке (СВСиУ). Для производства данных работ возле каждой опоры устраиваются вспомогательные приспособления в виде лесов и подмостей. Для монтажа арматурных каркасов и опалубки используется автокран грузоподъёмностью 20 – 25 т. Для укладки бетона использовать автобетононасос, для доставки бетонной смеси – автобетоновозы. Уплотнение бетонной смеси в опалубке должно производиться глубинными вибраторами.

Стыкование стержней арматуры в каркасах производится обжимными муфтами. Бетонирование монолитных железобетонных конструкций предусмотрено с использованием индивидуальной опалубки, лесов и конструкций, поддерживающих опалубку, оборудованных рабочими площадками и переходами для монтажа арматурных каркасов, приёма и укладки бетона. Для поддержания опалубки перекрытия путепровода используются специальные металлические конструкции (СВС и У).

Засыпку подземных сооружений следует производить в соответствии с СН 536-81 «Инструкция по устройству засыпок грунта в стеснённых местах» с послойным уплотнением грунта виброкатками и поливом водой.

Во избежание перегруза и выпучивания листов опалубки следует укладывать бетон горизонтальными слоями по 0,2-0,25 м, при погружении вибраторов не более, чем на эту же глубину. Поверхность опалубки, соприкасающаяся с бетоном, должна быть покрыта тонким слоем известкового раствора или раствором карбида, уменьшающим сцепление опалубки с бетоном, но не влияющим отрицательно на внешний вид сооружения. Штукатурка поверхностей не допускается. Щели между щитами должны быть тщательно заделаны, во избежание вытекания цементного молока. Снятие и перестановка щитов опалубки может производиться после достижения бетоном 70% проектной прочности. Щиты опалубки перекрытия рекомендуется опирать на инвентарные подмости, снятие с которых допускается, с помощью песочниц, после достижения бетоном не менее 90% проектной прочности.

При бетонировании монолитных участков пролетного строения предусматривается применение металлической опалубки из щитов, скрепляемых болтами и тяжами. Внутренние лицевые поверхности бетона, в целях обеспечения надлежащего внешнего вида, должны быть тщательно обработаны и отшлифованы. Поверхность бетона окрашивается за два раза белой перхлорвиниловой краской. После возведения конструкции из монолитного железобетона производится наружная гидроизоляция конструкций и засыпка котлована.

2. Контроль качества проводимых работ

Контроль качества осуществляется на всех этапах производства работ в соответствии с требованиями проектной документации, СНиП, ГОСТ и других нормативных документов.

Основными задачами производственного контроля являются:

- обеспечение соблюдения необходимой технологии и требований нормативных

документов;

- своевременное предупреждение и выявление дефектов и несоответствий;

- повышение ответственности непосредственных исполнителей за качество

выполняемых ими работ.

В процессе производства работ осуществляются следующие виды контроля:

- входной контроль качества поступающих на объект конструкций, изделий, материалов, и оборудования;

- операционный контроль качества выполнения строительных процессов;

- приемочный контроль качества законченных работ.

Контроль качества работ осуществляется созданными Заказчиком и Подрядчиком специальными службами, снабженными необходимыми техническими средствами, обеспечивающими полноту контроля и его достоверность. Результаты контроля качества на всех этапах работ фиксируют в соответствующий журнал.

Пооперационный контроль и приёмку земляных работ следует выполнять в соответствии с требованиями СНиП 3.02.01–87 “Земляные сооружения, основания и фундаменты”, бетонных и монтажных работ в соответствии со СНиП 3.06.04-91 ”Мосты и трубы”, СНиП РК 5.03.37-2005 ”Несущие и ограждающие конструкции”.

Высокое качество выполняемых строительных работ должен обеспечить эффективный контроль на всех стадиях строительства, который, помимо технологических, должен включать экономические и организационные меры.

До начала производства земляных работ проверяются показатели состава грунтов (крупность частиц, пластичность глинистых грунтов) и состояния (влажность, плотность) грунтов в карьерах, резервах, выемках, естественных основаниях.

Контроль при отсыпке земляного полотна производится по следующим категориям:

* проверка правильности размещения осевой линии поверхности земляного полотна в плане и высотных отметок;
* толщину снимаемого плодородного слоя грунта
* плотность грунта в основании земляного полотна;
* влажность используемого грунта;
* толщина отсыпаемых слоев;
* однородность грунта в слоях насыпи;
* плотность грунта в слоях насыпи;
* ровность поверхностей;
* поперечный профиль земляного полотна;
* правильность выполнения водоотводных сооружений.

Зимой необходимо контролировать наличие в отсыпаемом грунте мерзлых комьев и качество очистки поверхности от снега и льда.

Проверку правильности размещения высотных отметок, поперечных профилей, водоотводных сооружений и толщины отсыпаемых слоёв следует производить не реже чем через 100 м, с помощью геодезических инструментов и шаблонов. Плотность грунта контролируется в каждом технологическом слое по оси земляного полотна на каждой сменной захватке работы уплотняющих машин не реже чем через 20 м при высоте насыпи до 3 м. Дополнительный контроль плотности производится в каждом слое засыпки пазух котлованов, траншей, над коммуникациями, в конусах и в местах сопряжения с путепроводом. Контроль плотности следует производить на глубине, равной 1/3 толщины уплотняемого слоя, но не менее 8 см. Отклонения от требуемого значения коэффициента уплотнения в сторону уменьшения допускается не более чем в 10% определений от их общего числа и не более чем на 0,04. Контроль влажности грунта проводят в месте его получения не реже одного раза в смену и обязательно при выпадении осадков. Для текущего контроля допускается использовать ускоренные и полевые экспресс-методы и приборы. Однородность контролируют визуально. Ровность поверхности земляного полотна контролируется нивелированием по оси и бровкам в трех точках на поперечнике не реже чем через 50 м. Поверхность основания земляного полотна и промежуточных слоев насыпи в период строительства не должна иметь местных углублений, в которых может застаиваться вода.

При устройстве дорожной одежды необходимо не реже 1 раза в смену проводить контроль влажности песчано-гравийной смеси. Проверять ширину и толщину оснований, поперечный уклон, ровность поверхности, степень уплотнения, температуру укладываемого щебня. Качество уплотнения указанных слоев дорожной одежды проверяется контрольным проходом катка массой 10-13 т по всей длине контролируемого участка, после которого не должно оставаться следа и возникать волны перед вальцом. При распределении расклинивающей фракции необходимо заполнить пустоты, образовавшиеся в первой фракции щебня, избегая образования самостоятельного слоя. Качество уплотнения асфальтобетонной смеси проверяется аналогично. Коэффициент уплотнения для асфальтовой смеси должен быть не ниже:

0,99 - для плотного асфальтобетона из горячих и теплых смесей;

0,98 - для пористого асфальтобетона.

В процессе строительства покрытия и основания дополнительно к требованиям СНиП 3.03-09-2006\* следует контролировать:

- температуру горячей и теплой асфальтобетонной смеси в каждом автомобиле-самосвале;

- постоянно- качество продольных и поперечных сопряжений укладываемых полос;

- качество асфальтобетона по показателям кернов в трех местах на 7000 м2 покрытия по ГОСТ, а также прочность сцепления слоев покрытия. Вырубки или керны следует отбирать в слоях из горячих асфальтобетонов через 1-3 суток после их уплотнения, на расстоянии не менее 1м от края покрытия.

При устройстве обстановки дороги следует контролировать:

- визуально-требуемую последовательность работ, вертикальность стоек, знаков;

- точность установки стоек и столбиков, а также линий разметки через 10 м в плане - с помощью мерной ленты и шнура;

- глубину ям, высоту - по шаблонам;

- волнистость ограждения в плане с помощью шнура и линейки;

- ровность краев и ширину линий разметки выборочно, не менее 10% длины с помощью линейки.

3. Охрана труда

3.1. ОХРАНА ТРУДА

В проекте предусмотрены технические решения, обеспечивающие выполнение действующих строительных норм, правил и стандартов. Все работающие должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью и другими средствами защиты в соответствии с действующими нормами, должны иметь удостоверения, подтверждающие их квалификацию, пройти обучение со сдачей экзаменов. Обязательны периодические инструктажи по безопасному ведению работ.

Санитарно–бытовое обслуживание рабочих (гардеробы рабочей и чистой одежды, душевые, сушилки, и т. д.) обеспечивается на базе подрядных строительных организаций. На строительной площадке предусматриваются помещения для приёма пищи, обогрева рабочих в зимнее время, биотуалеты.

Транспортировка рабочих от базы до стройплощадки предусматривается автобусами.

В местах складирования стройматериалов устраиваются проезды, ширина которых назначается в зависимости от применяемых транспортных средств и погрузо–разгрузочных механизмов. Предусматривается раздельное хранение баллонов с кислородом и горючими газами, пылевидных материалов в закрытой таре.

Для снижения запылённости воздуха, проезды автотранспорта в тёплое время года периодически орошаются водой.

Все строительно–монтажные работы должны производиться по проектам производства работ (ППР), содержащими мероприятия по охране труда и технике безопасности.

При производстве строительно- монтажных работ подрядчиком должны выполняться: Закон РК “О безопасности и охране труда”, СНиП РК 1.03-05-2001 “Охрана труда и техника безопасности в строительстве”, ППБС 01-94 «Правила пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных и огневых работ», строительные нормы, правила и стандарты безопасности труда.

Весь инженерно-технический персонал, руководящий работами на дорожном строительстве и рабочие всех специальностей должны быть ознакомлены с правилами техники безопасности по всему комплексу работ. Регулярно должен проводиться инструктаж по технике безопасности. Ответственность за соблюдением правил техники безопасности и охране труда, проведение мероприятий по снижению и предупреждению травматизма и профессиональных заболеваний, возлагается на технических инспекторов и представителей надзора проектных организаций.

На всех опасных местах должны быть вывешены предупредительные плакаты и надписи. В ночное время они должны быть освещены.

Все машины оборудуются звуковой и световой сигнализацией, при работе в ночное время устанавливается переднее и заднее освещение.

При эксплуатации всех строительных машин должны быть выполнены требования, обеспечивающие предупреждение или снижение воздействия на работающих следующих опасных и вредных производственных факторов:

* движущихся машин, их органов и частей, а также перемещаемых машинами изделий, конструкций, материалов;
* обрушивающихся грунтов;
* разрушающихся конструкций машин;
* повышенной загазованности, запыленности и влажности воздуха рабочей зоны;
* повышения значения напряжения в электрической цепи,замыкание которой может произойти через тело человека;
* расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли;
* повышенной или пониженной температуры воздуха на рабочем месте;
* повышенной скорости ветра в рабочей зоне машины;
* повышенного уровня вибрации на рабочем месте;
* повышенного уровня шума в рабочей зоне;
* недостаточной видимости рабочей зоны из кабины машиниста;
* физических и нервно-психических перегрузок машинистов.

Безопасность процесса эксплуатации машин должна обеспечиваться:

- использованием машин в соответствии с проектом производства работ (технологическими картами);

- поддержанием работоспособного состояния машины;

- обучением работающих безопасности труда и применением работающими средств индивидуальной защиты.

При работе землеройно-транспортных машин не допускается их приближение на расстояние менее 1 м и к откосу насыпи, и к откосу выемки - менее 0,5 м. Грузоподъемные краны следует располагать на расстоянии от откоса не ближе 1÷4,75 м при сооружении земляного полотна из суглинистых грунтов. Кроме того, расстояние от стрелового крана до штабелей грузов и других предметов должны быть не менее 1 м.

Укладка сборных элементов должна выполняться только кранами. Строповка звеньев труб и блоков арыков за одну петлю категорически запрещается. Круглые звенья труб на площадке должны складироваться не более чем в 1 ряд, блоки арыков не более 4-5 рядов в высоту, на прокладки из деревянных реек.

При устройстве дорожных одежд необходимо соблюдать следующие правила:

* при выгрузке щебня, песчано-гравийной смеси запрещается находиться в кузове автомобиля-самосвала;
* подачу автомобиля назад производят только по сигналу машиниста распределителя или рабочего;
* при работе катков машинист обязан давать сигналы при перемене направления движения, запрещается смачивать вальцы катка вручную и находиться рядом с движущимся катком;
* при совместной работе ряда машин по устройству дорожных одежд расстояние между ними должно быть не менее 10 м, а при работе самоходными катками - не менее 5 м.

Все работающие, занятые на строительстве, должны быть обеспечены индивидуальными средствами защиты.

Администрация должна создать работающим необходимые условия труда и отдыха. На строительной площадке должны быть организованы пункты для обогрева, отдыха и приема пищи, а также должен быть обеспечен подвоз питьевой воды. Санитарно-бытовые помещения должны удовлетворять гигиеническим требованиям к устройству и оборудованию санитарно-бытовых помещений для рабочих строительно-монтажных организаций.

Перевозка людей к месту работы разрешается на автобусах и специально оборудованных для этих целей бортовых автомобилях с соблюдением правил дорожного движения.

Участки производства дорожно-строительных работ должны ограждаться соответствующими знаками об объездах, о снижении скорости и т.д.

В темное время суток периметр стройплощадки обозначается красными сигнальными фонарями. На подходах устанавливаются предупреждающие дорожные знаки. Подъездные и внутриплощадочные дороги обеспечивают свободный проезд ко всем сооружениям на площадке и к строящимся объектам с ограничением скорости движения автотранспорта.

Рабочие места, проезды, проходы и склады освещаются в соответствие с нормами. Опасные зоны производства работ обозначаются хорошо видимыми знаками и надписями, а в необходимых случаях - огораживаются.

В осенне-зимний период рабочие проезды и проходы очищаются от снега и льда. Стройплощадки оборудуются помещениями контейнерного типа для обогрева, отдыха и проведения санитарно-гигиенических мероприятий.

Все виды строительно-монтажных, погрузо-разгрузочных и транспортных работ должны производиться под руководством лиц, ответственных за обеспечение условий проведения этих работ в соответствие с действующими правилами техники безопасности.

Монтажные краны должны быть установлены в строго определенных и размеченных местах, исключающих перенапряжение в элементе монтируемой конструкции и работу с недопустимым для данного груза вылетом стрелы.

При подъеме элементов грузовой крюк крана должен занимать вертикальное положение. Запрещается подтаскивать (волочить) элементы косым натяжением канатов или поворотом стрелы.

Не допускается подъем монтажного элемента, масса которого неизвестна. Поднимать элемент, масса которого близка к максимальной грузоподъемности крана при данном вылете стрелы, необходимо в два приема: сначала на высоту 20-30 см с проверкой подвески, устойчивости крана и надежности действия тормозов, затем на полную высоту.

Во избежание перегрузки кранов запрещается поднимать элементы засыпанные землей или снегом, а также примерзшие к земле. В этих условиях необходимо расчистить элемент и обеспечить возможность свободного подъема его краном для проверки чего следует приподнять элемент рычагом или домкратом, но не краном.

Перед подъемом любого элемента к нему должны быть прикреплены две оттяжки из пенькового каната диаметром не менее 12 мм и длиной 6-10 м. Поднимать и опускать конструкции нужно плавно. При горизонтальном перемещении элемент должен быть поднят не менее чем на 60 см выше встречающихся на пути препятствий. Поворачивать поднятый элемент, удерживать его от вращения и раскачивания следует только при помощи оттяжек. При опускании элемента запрещается направлять и поворачивать его руками. Поворачивать поднятый элемент следует только при помощи оттяжек. Горизонтальное перемещение элементов при помощи оттяжек - запрещается. Во время подъема элемента запрещается находиться под стрелой крана и в зоне ее поворота. Подходить к элементу для его установки на место разрешается только после того, как зазор между нижней поверхностью элемента и местом установки не будет превышать 6-10 см.

Точная центровка элемента перед его установкой на место должна производиться с помощью ломиков при положении элемента на весу. Свободный конец ломика не должен при этом находиться против рабочего.

Места строповки элемента должны быть намечены заранее. Длинномерные элементы, поднимаемые в горизонтальном положении, следует строповать не менее чем двумя стропами или специальными траверсами.

При строповке конструкций с острыми ребрами необходимо между ребрами элемента и канатом установить прокладки, предохраняющие канат от перетирания. Прокладки должны быть прикреплены к конструкции или канату.

Перед освобождением стропов от элементов необходимо проверять точность установки и устойчивость элемента.

При разработке котлованов запрещается движение строительных машин, транспортных средств и расположение других нагрузок в пределах призмы обрушения грунта. Устанавливать монтажные краны с частичным выходом их на призму обрушения допускается только при обосновании соответствующим расчетом и при принятии специальных мер, гарантирующих устойчивость крана с грузом.

При перевозке конструкций транспортными средствами необходимо обеспечить достаточно равномерную передачу груза на рессоры. С этой целью элементы следует укладывать симметрично относительно продольных и поперечных осей кузова. При погрузке несимметричных элементов его более тяжелая сторона должна быть обращена в сторону кабины. Во избежание смещения при перевозке элементы должны быть надежно закреплены.

При транспортировке элементов конструкций тракторами в зимнее время по дороге, имеющей уклон в грузовом направлении более 80%, необходимо иметь задний тормозной трактор.

Рабочие места, расположенные над землей на высоте 1 м и выше, ограждают перилами. Перила должны выдерживать сосредоточенную нагрузку 0,7 кН. При невозможности или нецелесообразности устройства ограждений, работающих на высоте более 1,5 м, снабжают предохранительными поясами. Места закрепления карабина предохранительного пояса должны быть заранее указаны рабочим.

Проезды, проходы, погрузо-разгрузочные площадки и рабочие места необходимо регулярно очищать от строительного мусора, в зимнее время очищать от снега и льда, посыпать песком, а в тепле время поливать водой. Рабочие места, проезды и склады на строительной площадке должны быть освещены. Работа в неосвещенных местах запрещается.

Перед пуском бетоносмесительной установки, при приготовлении бетона на строительной площадке необходимо подать сигнал и выключить на 1-2 с электродвигатель (предупредительный пуск). После предупредительного пуска и паузы в 10-15 сек., включаются электродвигатели для работы под нагрузкой.

Во время работы бетономешалки запрещается ускорять выгрузку бетонной смеси введением внутрь вращающегося барабана лопаты или другого инструмента. Очищать барабан бетономешалки от остатков материала разрешается только после его остановки, предварительно убедившись в том, что бетономешалка не может быть пущена. Для этого следует, включив рубильник, запереть его ящик, а при двигателе внутреннего сгорания, выключив двигатель, снять приводной ремень.

При строительстве путепроводов необходимо соблюдать ограничения работы на открытом воздухе по метеорологическим условиям.

Во время грозы и ветра со скоростью более 12 м/с запрещается работать на подмостях, а также монтаж и демонтаж подмостей.

При ветре со скоростью более 12 м/с, гололедице, сильном снегопаде и дожде запрещаются монтажные и верхолазные работы.

В сырую погоду и во время оттепелей запрещается электронагрев бетонных конструкций.

Мастику для гидроизоляционных работ приготавливают в огнестойком помещении или полевых условиях под огнестойким навесом. Склады битума, гидроизоляционных материалов и дров должны быть удалены от битумоварки на 60 м, а около битумоварочной установки на случай борьбы с воспламенением битума необходимо иметь запас сухого песка, огнетушитель, железные лопаты и т.п.

Готовую мастику к месту работ доставляют только в закрытых с уширением книзу конических обогревательных бачках (или термосах), заполняемых не более чем на ¾ объема.

Складирование кислородных и пропановых (ацетиленовых) баллонов производится в объеме не более двухсменного запаса и в удалении от непосредственных мест производства работ.

На всех этапах строительства обеспечивается прочность и устойчивость возводимых конструкций

Подробные инструкции по технике безопасности разрабатываются в составе проекта производства работ на отдельные виды работ.

Все работы повышенной опасности и работы во вредных условиях выполняются в соответствии со специальными Инструкциями.

Работы повышенной опасности:

- работы в зоне действия грузоподъемных кранов;

- работы на высоте;

- работы вблизи действующих автомагистралей.

Работы, выполняемые во вредных условиях:

- гидроизоляционные работы;

- покрасочные работы.

3.2. САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Строительная площадка в ходе строительства своевременно очищается от строительного мусора, в зимнее время от снега, в теплое время года поливается.

Сбор и удаление отходов, содержащих токсические вещества, осуществляются в закрытые контейнеры или плотные мешки, исключая ручную погрузку.

На строящемся объекте предусматривается водоснабжение и водоотведение с использованием привозной воды. Доставка воды производится автотранспортом, соответствующим документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования. Привозная вода хранится в отдельном помещении или под навесом в емкостях, установленных на площадке с твердым покрытием. Емкости для хранения воды изготавливаются из материалов, разрешенных к применению для этих целей на территории Республики Казахстан. Чистка, мытье и дезинфекция емкостей для хранения и перевозки привозной воды производится не реже одного раза в десять календарных дней и по эпидемиологическим показаниям. Внутренняя поверхность механически очищается, промывается с полным удалением воды, дезинфицируется. После дезинфекции емкость промывается, заполняется водой и проводится бактериологический контроль воды. Для дезинфекции применяются дезинфицирующие средства, разрешенные к применению в Республике Казахстан. Вода, используемая для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд, соответствует документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования. На рабочих местах размещаются устройства питьевого водоснабжения и предусматривается выдача горячего чая, минеральной щелочной воды, молочнокислых напитков. Оптимальная температура жидкости плюс 12-15°С. Сатураторные установки и питьевые фонтанчики располагаются не далее семидесяти пяти метров от рабочих мест, в гардеробных, помещениях для личной гигиены женщин, пунктах питания, в местах отдыха работников и укрытиях от солнечной радиации и атмосферных осадков. Работники, работающие на высоте, машинисты землеройных и дорожных машин, крановщики и другие обеспечиваются индивидуальными флягами для питьевой воды.

При выезде автотранспортного средства со строительной площадки на центральную магистраль оборудуется пункт мойки колес, имеющий твердое покрытие с организацией системы сточной ливневой канализации с септиком и емкостью для забора воды.

Рабочие места для сварки, резки, наплавки, зачистки и нагрева оснащаются средствами коллективной защиты от шума, инфракрасного излучения и брызг расплавленного металла (экранами и ширмами из негорючих материалов).

Температура воздуха в местах обогрева поддерживается на уровне плюс 21-25°С. Помещение для обогрева кистей и стоп оборудуется тепловыми устройствами, не превышающими плюс 40°С.

В бытовых помещениях проводятся дезинсекционные и дератизационные мероприятия.

Работающие обеспечиваются горячим питанием. Содержание и эксплуатация столовых предусматривается в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования. Допускается организация питания путем доставки пищи из базовой столовой к месту работ с раздачей и приемом пищи в специально выделенном помещении. На специально выделенное помещение и раздаточный пункт оформляется санитарно-эпидемиологическое заключение в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования в соответствии с [пунктом 6 статьи 144](jl:30479065.1440600%20) Кодекса.

Работодатель обеспечивает постоянное поддержание условий труда, отвечающих требованиям настоящих Санитарных правил. При невозможности соблюдения предельно-допустимых уровней и концентраций вредных производственных факторов на рабочих местах (в рабочих зонах) работодатель обеспечивает работников средствами индивидуальной защиты и руководствуется принципом «защита временем».

Выполнять погрузо-разгрузочные работы с опасными грузами при неисправности тары, отсутствии маркировки и предупредительных на ней надписей не допускается.

При переливе окрасочных материалов из бочек, бидонов и другой тары весом более десяти килограмм для приготовления рабочих растворов необходимо предусмотреть механизацию данного процесса.

Обработка стекла при помощи пескоструйных аппаратов проводится в средствах индивидуальной защиты для глаз, органов дыхания и рук.

При подогреве кабельной массы в закрытом помещении оборудуется система механической вентиляции.

При эксплуатации машин с повышенным уровнем шума применяются:

1) технические средства для уменьшения шума в источнике его образования;

2) дистанционное управление;

3) средства индивидуальной защиты;

4) выбор рационального режима труда и отдыха, сокращение времени воздействия шумовых факторов в рабочей зоне, лечебно-профилактические и другие мероприятия.

При температуре воздуха ниже минус 40°С предусматривается защита лица и верхних дыхательных путей.

Рабочим и инженерно-техническому персоналу выдается специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты в соответствии с порядком и нормами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной и коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами, за счет средств работодателя. Выдаваемые работникам средства индивидуальной защиты соответствуют их полу, росту и размерам, характеру и условиям выполняемой работы и обеспечивают в течение заданного времени снижение воздействия вредных и опасных факторов производства. Работодатель организует надлежащий уход за средствами индивидуальной защиты и их хранение, своевременно осуществляет химчистку, стирку, ремонт, дегазацию, дезактивацию, обезвреживание и обеспыливание специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, устраиваются сушилки и камеры для обеспыливания для специальной одежды и обуви.

Сушка и обеспыливание специальной одежды производятся после каждой смены, стирка или химчистка — по мере необходимости, но не реже двух раз в месяц. У рабочих, контактирующих с порошкообразными и токсичными веществами специальная одежда стирается отдельно от остальной специальной одежды после каждой смены, зимняя - подвергаться химической чистке. Помещения для обеспыливания и химической чистки специальной одежды размещаются обособленно и оборудуются автономной вентиляцией.

При разработке и эксплуатации технологических процессов и производственного

оборудования предусматривается:

1) ограничение содержания примесей вредных веществ в исходных и конечных продуктах,

выпуск конечных продуктов в не пылящих формах;

2) применение технологии производства, исключающие контакт работающих лиц с вредными производственными факторами;

3) применение в конструкции оборудования решений и средств защиты, предотвращающих поступление (распространение) опасных и вредных производственных факторов в рабочую зону;

4) установка систем автоматического контроля, сигнализации и управления технологическим процессом на случай загрязнения воздуха рабочей зоны веществами с остронаправленным действием;

5) механизацию и автоматизацию погрузочно-разгрузочных работ;

6) своевременное удаление, обезвреживание технологических и вентиляционных выбросов, утилизацию и захоронение отходов производства;

7) коллективные и индивидуальные средства защиты от вредных веществ и факторов;

8) контроль уровней опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах;

9) включение требований безопасности в нормативно-техническую документацию;

10) осуществление производственного контроля в соответствии с осуществляемой ими

деятельностью;

11) получение санитарно-эпидемиологического заключения на изменения технологического процесса (увеличения производственной мощности, интенсификация процессов и производства и другие отклонения от утвержденного проекта), в соответствии с действующим законодательством в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

4. Противопожарные мероприятия

Обеспечение пожарной безопасности на строительном участке должно осуществляться в соответствии с правилами Пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ.

Отдельные вагоны-контейнеры обеспечиваются индивидуальными порошковыми огнетушителями.

Участок строительства должен быть обеспечен проездами для пожарных машин и оборудован средствами пожаротушения, которые в ночное время должны быть освещены.

Кроме огнетушителей, около пожароопасных участков должны быть ящики с сухим песком и закрывающимися крышками, пожарный инструмент. Категорически запрещается нарушать допускаемые по нормам разрывы между строениями, стоянками машин и складами топлива и масел.

Заправку двигателей дорожных машин топливом и маслом необходимо производить при естественном свете или хорошем электрическом освещении. Все детали, облитые при заправке топливом или маслом, вытирают насухо. При заправке запрещается курить, пользоваться спичками или другими источниками огня. Запрещается заливать топливо при работающем двигателе и пользоваться открытым огнем для его подогрева.

В процессе строительства необходимо обеспечить:

- охрану от пожара зданий и сооружений на строящемся объекте;

- пожаробезопасное проведение строительно-монтажных работ с соблюдением

противопожарных правил в соответствии с существующими нормами и правилами;

- наличие и исправное содержание средств борьбы с пожаром;

- возможность безопасной эвакуации и спасения людей, а также защиты материальных

ценностей при пожаре на строящемся объекте и на строительной площадке;

- наличие местных инструкций о мерах пожарной безопасности для каждого взрывоопасного и пожароопасного участка, правил применения на территории организаций открытого огня и проезда транспорта.

Руководителем подрядной организации назначается лицо, которое по занимаемой должности или по характеру выполняемых работ должно обеспечивать соблюдение на объекте правил пожарной безопасности, а также предписаний, постановлений и иных законных требований государственных инспекторов по пожарному надзору.

Государственным инспектором по пожарному надзору в порядке, установленном законодательством РК, предоставляется возможность проводить обследования и проверки производственных, хозяйственных и иных помещений и строений в целях контроля за соблюдением требований пожарной безопасности.

Все работники организаций допускаются к работе только после прохождения противопожарного инструктажа, а при изменении специфики работы осуществляется дополнительное их обучение по предупреждению и тушению возможных пожаров в порядке, установленном руководителем.

Приказом по подрядной организации устанавливается противопожарный режим на объекте, регламентирующий:

- порядок и сроки прохождения противопожарного инструктажа и занятий попожарно-техническому минимуму с назначением лиц ответственных за их проведение;

- порядок уборки горючих отходов и пыли, хранения промасленной спецодежды;

- порядок обесточивания электрооборудования в случае пожара и окончания рабочего дня;

- порядок проведения временных огневых и других пожароопасных работ;

- порядок осмотра и закрытия помещений после окончания работы;

- порядок действия работников при обнаружении пожара.

Для всех производственных и складских помещений должна быть определена категория взрывопожарной и пожарной опасности, а также класс зоны по правилам устройства электроустановок, которые надлежит обозначить на дверях помещений. Около оборудования, имеющего повышенную пожарную опасность, следует вывешивать стандартные знаки безопасности.

В местах расположения основных групп временных зданий и сооружений размещаются пожарные щиты, оборудованные первичными средствами пожаротушения, а так же организовываются пункты пожарного забора воды с расчетной производительностью 20 л/с.

В качестве пожарных резервуаров используется необходимое количество инвентарных емкостей (емкостью 20 м3), обогреваемых в зимнее время с целью предотвращения замерзания находящейся в них воды. Пожарные резервуары оборудуются электронасосами. Использование воды из пожарных резервуаров на любые другие цели запрещено.

Места размещения средств пожарной безопасности и специально оборудованные места для курения, обозначаются знаками пожарной безопасности в соответствие с требованиями нормативных документов, а схема их расположения указывается на информационных щитах у въездов на территорию стройплощадки, а также у входа в главное офисное здание. Не разрешается курение на территории и в помещениях складов, взрывопожароопасных и пожароопасных участков, а также в не отведенных для курения местах.

Территория строительной площадки должна иметь наружное освещение в темное время суток для оперативного определения мест нахождения пожарных щитов и гидрантов.

Дороги, проезды и подъезды к временным зданиям, сооружениям, открытым складам, а также к пожарному пункту забора воды, должны быть всегда свободными для проезда пожарной техники, содержаться в исправном состоянии, а зимой быть очищенными от снега и льда.

Между временными зданиями и сооружениями предусматриваются необходимые противопожарные разрывы. Не допускается использование противопожарных участков между временными зданиями и сооружениями для складирования материалов, оборудования, тары, засорение их горючими отходами, мусором, опавшими листьями, сухой травой, а также для стоянки строительных машин и механизмов.

Временные здания и сооружения, расположенные друг от друга, в силу стесненности, на расстоянии менее 15 м оборудуются противопожарными стенами.

Во всех производственных, административных, складских и вспомогательных помещениях на видных местах вывешиваются таблички с номером телефона вызова пожарной охраны, а так же схематические планы эвакуации людей при пожаре, дополняемые соответствующей инструкций, определяющей действия как в дневное, так и в ночное время. Практические тренировки всех задействованных для эвакуации работников проводятся не реже одного раза в полугодие.

Не разрешается проводить работы с использованием механизмов, оборудования и инвентаря способных привести к пожару, а также при отключенных контрольно-измерительных приборах и технологической автоматике, обеспечивающих контроль заданных режимов температуры, давления и других параметров, регламентированных условиями безопасности.

Применение в процессах производства материалов и веществ с неисследованными показателями их пожаровзрывоопасности или не имеющих сертификатов, а также их хранение совместно с другими материалами и веществами не имеющих сертификатов, а также их хранение совместно с другими материалами и веществами не допускается. Отходы от разделки древесины, использованные обтирочные материалы следует собирать в контейнерах из негорючего материала с закрывающейся крышкой. Периодичность сбора использованных обтирочных материалов должна исключать их накопление на рабочих местах. По окончании рабочей смены содержимое указанных контейнеров должно удаляться в специально установленные места.

Спецодежда лиц, работающих с маслами, лаками, красками и другими ЛВЖ И ГЖ, должна храниться в подвешенном виде в металлических шкафах, установленных в специально отведенных для этой цели местах.

Число людей одновременно находящихся во временных помещениях с массовым пребыванием людей (50 и более человек), не должно превышать количества, принимаемого из расчета 0,75 м2 на одного человека. При этом размеры путей эвакуации и эвакуационных выходов должны обеспечить эвакуацию людей за пределы зальных помещений в течение необходимого времени эвакуации людей.

Каждый объект коммунального хозяйства и каждое помещение в нем, предназначенного для постоянного или временного пребывания людей, в том числе строительные вагончики-бытовки и другие инвентарные временные сооружения должны быть оборудованы извещателями раннего обнаружения пожара (ИРОП) типа АДПИ- автономный дымовой пожарный извещатель.

На вводе в вагончики-бытовки и другие инвентарные временные сооружения должны, как правило, устанавливаться устройства защитного отключения (УЗО) с защитой от сверхтоков. При этом, УЗО, установленные перед счетчиком, могут использоваться в качестве отключающего аппарата для безопасной замены счетчика.

Во временных помещениях запрещается:

- загромождать мебелью, оборудованием и другими предметами двери, люки, переходы в смежные секции и выходы;

- проводить уборку помещений и стирку одежды с применением бензина, керосина и других ЛВЖ и ГЖ;

- производить отогревание замерзших труб паяльными лампами и другими способами с

применением открытого огня;

- оставлять неубранным обтирочный материал;

- устраивать на лестничных клетках и поэтажных коридорах кладовые (чуланы);

- хранить под лестничными маршами и на лестничных площадках вещи, мебель и другие горючие материалы;

- пребывать в помещениях с одним эвакуационным выходом одновременно пятидесяти и более человек.

Помещения, в которых работают с горючими веществами и материалами, должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения из расчета два огнетушителя и кошма на 100 м2 помещения.

Баллоны и емкости установок пожаротушения, в которых масса огнетушащего вещества и давление ниже расчетных значений на 10% и более, подлежат дозарядке или перезарядке.

Места варки и разогрева мастик и битумов должны размещаться на специально отведенных площадках, оборудованных обваловкой, высотой 0,3 м, ящиками с сухим песком, емкостью 0,5 м3, лопатами, огнетушителями и располагаться на расстоянии: от зданий и сооружений IIIб, IV, IVа, V степеней огнестойкости не менее 30 м, от зданий и сооружений III, IIIа степеней огнестойкости не менее 20 м, от зданий и сооружений I и II степеней огнестойкости не менее 10 м.

Котлы для растапливания битумов и смол должны быть исправными. Каждый котел должен быть снабжен плотно закрывающейся крышкой из негорючих материалов. Заполнение котлов допускается не более чем на ¾ их вместимости. Загружаемый в котел наполнитель должен быть сухим. Во избежание выливания мастики в топку и её загорания котел необходимо устанавливать наклонно так, чтобы его край, расположенный над топкой, был на 5-6 см выше противоположного. Топочное отверстие котла должно быть оборудовано откидным козырьком из негорючего материала.

После окончания работ, топки котлов должны быть потушены и залиты водой. В процессе варки и разогрева битумных составов не разрешается оставлять котлы без присмотра.

Внутри помещений подогревать битумные составы следует в бачках с электроподогревом. Не разрешается применять для подогрева приборы с открытым огнем.

При приготовлении битумной мастики разогрев растворителей не допускается. При смешивании разогретый битум следует вливать в растворитель (бензин, скипидар и др.). Перемешивание разрешается только деревянной мешалкой. Не разрешается пользоваться открытым огнем в радиусе 50 м от места смешивания с растворителями.

В помещениях, в конструкциях которых использованы горючие материалы, места для проведения сварочных и резательных работ должны ограждаться сплошной перегородкой высотой не менее 1,8 м из негорючего материала.

Для предотвращения разлета раскаленных частиц зазор между перегородкой и полом должен быть не более 5 см и ограждаться сеткой из негорючего материала с размером ячеек 1,0х1,0 мм.

Сварочные провода следует соединять при помощи опрессования, сварки, пайки или специальных зажимов.

Подключение проводов к электрододержателю, свариваемому изделию и сварочному аппарату должно выполняться при помощи медных кабельных наконечников, скрепленных болтами и шайбами.

Провода, подключенные к сварочным аппаратам, распределительным щитам и другому оборудованию, а также к местам сварочных работ, должны быть надежно изолированы и в необходимых местах защищены от действия высокой температуры, механических повреждений или химических воздействий.

Не разрешается использовать провода без изоляции или с поврежденной изоляцией, а также применять нестандартные аппараты защиты. Кабели (провода) электросварочных машин должны располагаться не ближе 0,5 м от трубопроводов кислорода и не ближе 1,0 м от трубопроводов ацетилена и других ГГ. Конструкция электрододержателя для ручной сварки должна обеспечивать надежное зажатие и быструю смену электродов, а также исключить возможность короткого замыкания его корпуса на свариваемую деталь при временных перерывах в работе или при случайном его падении на металлические предметы.

Рукоятка электрододержателя должна быть сделана из негорючего диэлектрического и теплоизолирующего материала. Электроды, применяемые при сварке, должны быть заводского изготовления и соответствовать номинальной величине сварочного тока. При смене электродов их остатки (огарки) следует помещать в специальный металлический ящик, устанавливаемый у места сварочных работ. Заземление основного электросварочного оборудования в сварочных установках следует дублировать заземлением зажима вторичной обмотки сварочного трансформатора, присоединяемого к обратному проводнику.

Соединение между собой отдельных элементов, используемых в качестве обратного проводника, должно выполняться с помощью болтов, струбцин или зажимов.

Использование в качестве обратного проводника внутренних железнодорожных путей, сети заземления или зануления, а также металлических конструкций зданий, коммуникаций и технологического оборудования не разрешается. В этих случаях, сварка должна производится с применением двух проводов. Чистка сварочного оборудования и пусковой аппаратуры должна производиться ежедневно после окончания работы.

При проведении газосварочных или газорезательных работ запрещается: отогревать замерзшие ацетиленовые генераторы, трубопроводы, вентили, редукторы и другие детали сварочных установок открытым огнем или раскаленными предметами, допускать соприкосновение кислородных баллонов, редукторов и другого сварочного оборудования с различными маслами, а также промасленной одеждой и ветошью; производить продувку шланга для ГГ кислородом и кислородного шланга ГГ, а также взаимозаменять шланги при работе; пользоваться шлангами, длина которых превышает 30 м, а при производстве монтажных работ - 40 м; перекручивать, заламывать или зажимать газопроводящие шланги.

Хранение баллонов на открытых площадках осуществляется в специальных шкафах и будках, выполненных из негорючих материалов, защищающих их от воздействия солнечных лучей и имеющих естественную вентиляцию, исключающую накопление взрывоопасных смесей.

Баллоны с ГГ должны храниться отдельно от баллонов с кислородом, сжатым воздухом, фтором и другими окислителями, а также от баллонов с токсичными газами. Недопустимо соприкосновение арматуры кислородных баллонов с промасленными материалами.

Баллоны с ГГ, имеющие башмаки, должны храниться в вертикальном положении в специальных гнездах, клетях или других устройствах, исключающих их падение. Баллоны, не имеющие башмаков, должны храниться в горизонтальном положении на рамах или стеллажах. Высота штабеля в этом случае не должна превышать 1,5 м, а клапаны должны быть закрыты предохранительными колпаками и обращены в одну сторону.

Хранение каких-либо других веществ, материалов и оборудования в складах газов не разрешается. При транспортировании баллонов клапаны также должны быть закрыты предохранительными колпаками. Толчки и удары не допускаются. К месту сварочных работ баллоны должны доставляться на специальных тележках, носилках, санках.

При перекатке баллонов с кислородом вручную не разрешается браться за клапаны.

Закрепление газоотводящих шлангов на присоединительных ниппелях аппаратуры, горелок, резаков и редукторов должно быть надежно и выполнено с помощью хомутов или не менее чем в двух местах по длине ниппеля мягкой отожженной (вязальной) проволокой.

При перерывах в работе, а также в конце рабочей смены сварочная аппаратура должна отключаться, в том числе от электросети, шланги должны быть отсоединены и освобождены от горючей жидкостей и газов, а в паяльных лампах давление должно быть полностью стравлено. По окончании работ вся аппаратура и оборудование должны быть убраны в специально отведенные места.

При проведении огневых работ запрещается:

- приступать к работе при неисправной аппаратуре;

- производить огневые работы на свежеокрашенных горючими красками (лаками) конструкциях и изделиях;

- использовать одежду и рукавицы со следами масел, жиров, бензина, керосина и других горючих жидкостей;

- хранить в сварочных кабинах одежду, ЛВЖ, ГЖ и другие горючие материалы;

- допускать к самостоятельной работе учеников, а также работников, не имеющих квалификационного удостоверения и талона по технике пожарной безопасности;

- допускать соприкосновение электрических проводов с баллонами со сжатым воздухом, сжиженными и растворенными газами;

- производить работы на аппаратах и коммуникациях, заполненных горючими и токсичными веществами, а также находящихся под электрическим напряжением;

- производить огневые работы одновременно с устройством гидроизоляции пароизоляции на кровле, монтажом панелей с горючими и трудногорючими утеплителями, наклейкой покрытий полов и отделкой помещений с применением горючих лаков, клеев, мастик и других горючих материалов.

Места проведения огневых работ должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения (огнетушитель, ящик с песком, лопата, ведро с водой) и очищено от горючих веществ и материалов.

Находящиеся вблизи строительные конструкции, настилы, изоляция, а также части оборудования выполненные из горючих материалов, должны быть защищены от попадания на них искр металлическим экраном, асбестовым полотном или другими негорючими материалами и при необходимости полить водой.

Паяльные лампы необходимо содержать в полной исправности и не реже одного раза в месяц проверять их на прочность и герметичность, с занесением результатов и даты проверки в специальный журнал. Кроме того, не реже одного раза в год, должны проводиться их контрольные гидроиспытания.

Каждая паяльная лампа должна иметь паспорт с указанием результатов заводских гидроиспытаний и допускаемого рабочего давления. Предохранительные клапаны должны быть отрегулированы на заданное давление, манометры на лампах находиться в исправном состоянии.

Заправлять паяльные лампы горючим и разжигать их следует в специально отведенных для этих целей местах.

Для предотвращения выброса пламени из паяльной лампы заправляемое в лампу горючее должно быть очищено от постоянных примесей и воды.

Во избежание взрыва паяльной лампы запрещается:

- применять в качестве горючего для ламп, работающих на керосине, бензин или смеси бензина с керосином;

- повышать давление в резервуаре лампы при накачке воздуха более допустимого рабочего давления, указанного в паспорте;

- заполнять лампу горючим более чем на ¾ её резервуара;

- отвинчивать воздушный винт и наливную пробку, когда лампа горит или ещё не остыла;

- ремонтировать лампу, а также выливать из неё или заправлять её горючим вблизи открытого огня, в том числе горячей спички, сигареты и т.п.

При эксплуатации действующих электроустановок запрещается:

- использовать приемники электрической энергии в условиях несоответствующих требованиям инструкции по эксплуатации или с неисправностями, которые в соответствии могут привести к пожару;

- эксплуатировать электропровода и кабели с поврежденной или потерявшей защитные свойства изоляцией;

- пользоваться поврежденными розетками, рубильниками, другими электроустановочными изделиями;

- применять нестандартные(самодельные) электронагревательные приборы, использовать некалиброванные плавкие вставки или другие самодельные аппараты защиты от перегрузок и короткого замыкания;

- пользоваться электроутюгами, электроплитками, электрочайниками и другими электронагревательными приборами, не имеющими устройств тепловой защиты, без подставок из негорючих теплоизоляционных материалов, исключающих опасность возникновения пожара;

- обертывать электролампы и светильники бумагой, тканью и другими горючими материалами, а также эксплуатировать светильники со снятыми колпаками (рассеивателями), предусмотренными конструкцией светильника;

- размещать (складировать у электрощитов, электродвигателей и пусковой аппаратуры горючие ( в том числе легковоспламеняющиеся) вещества и материалы.

5.Охрана окружающей среды

При организации строительного производства необходимо осуществлять мероприятия и работы по охране окружающей природной среды, которые должны включать:

* рекультивацию земель;
* предотвращение потерь природных ресурсов;
* предотвращение или очистку вредных выбросов в почву, водоемы и атмосферу;
* утилизацию отходов.

Для снижения шума в карьерах и на стройке устраивают различные звукоизолирующие укрытия и ограждении, а также вводят дистанционное управление машинами и оборудованием.

Личными средствами защиты против шумового воздействия являются ушные вкладыши из эластичного материала, наушники, акустический фильтр.

Запыленность воздуха и количество вредных газов на участке строительства не должны превышать величин, установленных санитарными нормами, т.к. запыленность вредно влияет как на человека, так и на растительность в природной полосе. Рекомендуется проводить обеспыливание дорог путем разлива неорганических веществ. Запыленность должна проверяться не реже 1 раза в 3 месяца.

Для уменьшения загрязнения воздуха и почвы рекомендуется транспортировать бетон и раствор в закрытых специализированных цистернах.

Кроме того строительство не должно нарушать экологического равновесия, для чего должна быть проведена рекультивация нарушенных при земляных работах земель.

По окончании строительных работ должны быть тщательно собраны и уничтожены отходы минерального войлока и стекловаты, нефтепродуктов и других токсичных веществ и материалов во избежание поражения почвы и растительного мира.

Более подробно данный раздел см. том 1 папка 1 1943-ПЗ.2 ОВОС.

5.1. ОХРАНА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА.

На период проведения строительно-монтажных работ предполагается применение сварочного аппарата, снятие и обратная засыпка грунта, завоз сыпучих материалов, автотранспортные работы. По степени воздействия, на организм человека выбрасываемые вещества подразделяются в соответствии с санитарными нормами на 4 класса опасности.

Для каждого из выбрасываемых веществ Минздравом разработаны и утверждены предельно допустимые концентрации содержания их в атмосферном воздухе для населенных мест (ПДК м.р., ПДК с.с. или ОБУВ).

Организационные мероприятия включают в себя следующие организационно-технологические вопросы:

* тщательную технологическую регламентацию проведения работ;
* организацию экологической службы надзора за выполнением проектных решений;
* организацию и проведение мониторинга загрязнения атмосферного воздуха;
* обязательное экологическое сопровождение всех видов деятельности.

При соблюдении всех вышеизложенных условий воздействие на атмосферный воздух на территории проектируемого объекта будет незначительным и не повлечет за собой необратимых процессов.

* 1. ОХРАНА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ.

На период строительства предусмотрено укрытие русла реки Карагайлы щитами, площадью 580 м2. По бровкам русла, на длину укрытия бетонируется подготовка толщиной 30 см, шириной 50 см. При бетонировании укладывается пластина шириной 10 см, толщиной 5 мм, с приваренными к ней стержнями арматуры через 0,5 м. На пластины поперек русла укладываются двутавры – 16Б2 по ГОСТ 26020-83 с шагом 1,5 м, по двутаврам ложатся доски длиной 6 м сечением 5х20 см с шагом 1 м, по доскам укладывается профнастил оцинкованный толщиной 1 мм.

В соотвествии с постановлением акимата города Алматы от 31 марта 2016 года № 1/110 «Об установлении водоохранных зон, полос и режима их хозяйственного использования»

Водоохранная зона реки Карагайлы: от границы города до кладбища водоохранная зона - 500 м (в обе стороны от уреза воды), от кладбища до улицы Жандосова водоохранная зона - 200 м (в обе стороны от уреза воды), от улицы Жандосова до ТЭЦ 2 - 120 м, берега реки укреплены габионами (в обе стороны от верхней кромки габиона);

Водоохранная полоса реки Карагайлы; берет начало в горах на высоте 2800 м, протекает по Наурызбайскому району в северном направлении в естественном русле до улицы Жандосова, водоохранная полоса составляет 35 м (в обе стороны от уреза воды), севернее от улицы Жандосова, в нижней части города в Алатауском районе, участки реки укреплены габионами, водоохранная полоса составляет 35 м (в обе стороны от верхней кромки габиона);

При производстве работ должны выполнятся следующие условия:

* система профилактических мер по предотвращению утечек из водопроводных и канализационных сетей;
* устройство усиленной гидроизоляции в точках подключения к общим сетям канализации;
* благоустройство территории, выполнение вокруг проектируемых сооружений проездов с асфальтобетонным покрытием, защищающих почву и подземные воды от загрязнения;
* складирование бытовых отходов в металлическом контейнере, с последующим вывозом на полигон ТБО;
* не допускать разливы ГСМ на площадке строительства;
* основное технологическое оборудование и строительная техника будут размещены на обвалованных площадках с твердым покрытием.

С соблюдением всех требований воздействие на подземные и поверхностные воды вовремя проведение строительных работ исключается.

* 1. ОХРАНА ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ.

В проекте предусмотрены мероприятия, исключающие попадание загрязняющих веществ в почву:

* отвод поверхностного стока с территории предприятия;
* складирование твердых бытовых отходов в закрытых металлических контейнерах, с последующим вывозом в места установленные местными исполнительными органами согласованные с СЭС.

Для предотвращения отрицательных последствий при проведении планируемых работ и сокращения площадей с уничтоженной и трансформированной растительностью предусматривается осуществить профилактические мероприятия, способствующие прекращению роста площадей, подвергаемых воздействию при проведении работ, соблюдение правил противопожарной безопасности.

Ожидаемое воздействие на почвенный покров может выражаться в загрязнении отходами производства и потребления. Однако такие мероприятия, как благоустройство территории, хранения бытовых отходов в специальных контейнерах и своевременный вывоз на городскую свалку, позволят свести к минимуму воздействие проектируемого объекта на земельные ресурсы и почву.

* 1. АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ.

При строительстве объекта потенциально опасные технологические линии и объекты

отсутствуют.

Вероятность возникновения аварийных ситуаций – низкая, соблюдение на данном объекте правил техники безопасности позволит избежать возникновения аварийных ситуаций.

Комплексная оценка изменений в окружающей среде, вызванных воздействием объекта, а также его влияния на условия жизни и здоровье населения – предприятие практически не имеет отрицательных воздействий на окружающую среду, положительное влияние на социально-экономическую жизнь.

Прогноз состояния окружающей среды и возможных последствий в социально-общественной сфере по результатам деятельности объекта – состояние окружающей среды при реализации проекта не потерпит изменений, в социально-общественной сфере ожидается положительный эффект.

1. Производственная база строительства

6.1 Местные строительные материалы

Земляное полотно отсыпается местным грунтом, который транспортируется из карьеров. Либо это ранее разработанный в выемках лишний грунт, находящийся в пределах строительства в местах временного складирования. Растительный грунт поставляется из временного отвала, находящегося в пределах строительства. Дренгрунт транспортируется из карьера, который расположен на расстоянии 80 км. Вода для технических нужд поставляется на расстояние 5 км. Товарный бетон и цементный раствор предусмотрено получать с местных предприятий г. Алматы. Сборные бетонные и железобетонные конструкции с предприятий г. Алматы.

6.2 Базы по изготовлению сборных конструкций

Сборные железобетонные блоки тротуаров, бортовые камни, кольца и блоки водопропускных труб и прочие железобетонные конструкции доставляются на стройплощадку с завода АЗМК г. Алматы автотранспортом.

1. Ресурсы и обслуживание строительства

7.1. Строительная площадка

Основная строительная площадка расположена в непосредственной близости от места производства работ: с южной стороны от ул. Жубанова и с западной стороны от реки Карагайлы. Размеры площадки 80м на 40м.

Под строительную площадку используется свободная территория. Перед началом строительства производится планировка территории со срезкой растительного слоя грунта и огораживание стройплощадки металлическим забором.

Основные помещения, устраиваемые на площадках:

контора начальника участка, диспетчерская, столовая, бытовое помещение, помещение для обогрева, склад, медпункт, сторожевой пункт, противопожарные щиты, прорабская, уборные, опалубочный двор и склад лесоматериалов, склад арматуры, площадки для складирования сборных железобетонных конструкций, площадка для складироания сыпучих материалов, стоянка для машин и механизмов и трансформаторная подстанция.

Все постройки выполнены из сборно-модульных конструкций и по завершению строительства разбираются и транспортируются на производственную базу подрядчика. После разборки временных зданий, сооружений и внутрипостроечных дорог, выполняют планировку и укладку растительного слоя грунта (рекультивация).

Для подъезда к строительным площадкам устраиваются временные дороги и съезды.

7.2. Строительные машины и транспортные средства

Потребность в строительных машинах, механизмах и транспорте учитывает имеющийся в наличии у подрядной организации парк машин. Ведомость потребности в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах приведена в таблице в Приложении 1

**7.3. ОСНОВНЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.**

Потребность в строительных материалах, конструкциях и оборудовании приведена в таблице в Приложении 2

**7.4. ЭНЕРГОРЕСУРСЫ.**

Согласно СН РК 1.03-00-2011\* «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 26.06.2017г.), в проекте определена потребность в энергоресурсах, воде, паре, сжатом воздухе и пр., согласно п. 6.5. и согласно п. 6.4.  Расчеты выполнены, согласно «Расчетных нормативов для составления проектов организации строительства». Потребность в электроэнергии, топливе, паре, воде, сжатом воздухе и кислороде для производства строительно-монтажных работ по строящемуся предприятию установлена в зависимости от территориального расположения строительства, величины годового объема строительно-монтажных работ и отрасли промышленности.

Годовой объем строительно-монтажных работ по сметному расчету составляет:

На 2024 год – **2 728 433 260** тенге, на 2025 год- **7 009 758 126** тенге, на 2026 год- **1 460 674 569** тенге.

Переход от цен 4 квартала **2022** года к ценам **2001** года осуществляется при помощи коэффициента индексации **К1=3,764**.

К1= 2917 : 775 = 3,764

Переход от цен **2001** года к ценам **1991** года осуществляется при помощи коэффициента **К2=106,6**, согласно РДС РК 8.02-03-2002 сборник цен на проектные работы для строительства Раздел 39 «Жилые и гражданские здания» стр.7, раздел 2.

Переход от цен 1991 года к ценам 1984 года осуществляется при помощи индекса пересчета СМР от цен 1984г. к ценам 1991г. по письму Госстроя СССР от 06.09.90г. № 14-Д по разделу VI , «Комплекс транспорта и связи» по отрасли «Автомобильные дороги», с учетом территориального коэффициента для г.Алматы – 0,98.

**К3**= 1,6 х 0,98 = **1,568**

Переход от цен 1984 года к ценам 1969 года осуществляется при помощи коэффициента, согласно постановления [Госстроя](http://400days.ru/) СССР № 94 от 11 мая 1983 года “Об утверждении индексов изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ и территориальных коэффициентов к ним для пересчета сводных сметных расчетов (сводных смет) строек”.

Используется 1,18 — индекс изменения сметной стоимости СМР для предприятий транспорта (Приложение № 1 к постановлению [Госстроя](http://400days.ru/) СССР № 94 от 11 мая 1983 года) и 1,03 — территориальный коэффициент к индексам по отраслям народного хозяйства, отраслям промышленности и направлениям в составе отраслей, учитывающий особенности изменения сметной стоимости СМР для г.Алматы (Приложение № 2 к постановлению [Госстроя](http://400days.ru/) СССР № 94 от 11 мая 1983 года).

**К4**= 1,18 х 1,03 = **1,2154**

Таким образом переход от цен 2021 года к ценам 1969 года осуществляется следующим образом: **СМР : К1 : К2: К3: К4**

На 2024 год – **2 728 433 260** : 3,764 : 106,6: 1,568: 1,2154 = 3 568 135 усл.руб. или

**3,568**  млн. руб. в ценах 1969 года

На 2025 год – **7 009 758 126** : 3,764 : 106,6: 1,568: 1,2154 = 9 167 078 усл.руб.

или **9,167** млн. руб. в ценах 1969 года

На 2026 год – **1 460 674 569** : 3,764 : 106,6: 1,568: 1,2154 = 1 910 211 усл.руб. или

**1,91** млн. руб. в ценах 1969 года

Согласно «Расчетных нормативов для составления проектов организации строительства», таблицы 2,5,6,7,9,11 для жилищно-гражданского строительства, потребность в электроэнергии, топливе, паре, воде, сжатом воздухе и кислороде для производства строительно-монтажных работ по строящемуся объекту по годам строительства приведена в таблице.

Таблица

| № | Наименование | Ед. изм. | 2024 год | | | 2025 год | | | 2026 год | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Норма на 1 млн. тенге  СМР | Объем СМР | Всего на объект | Норма на 1 млн. тенге  СМР | Объем СМР | Всего на объект | Норма на 1 млн. тенге. СМР | Объем СМР | Всего на объект |
| 1 | Электроэнергия (таб.2, стр.13) | кВа | 70 | 3,568 | 249,76 | 70 | 9,167 | 641,69 | 107,2 | 1,91 | 204,752 |
| 2 | Топливо (таб.5, стр.15) | т | 38 | 3,568 | 135,584 | 28 | 9,167 | 256,68 | 45,44 | 1,91 | 86,79 |
| 3 | Пар (таб.6, стр.17) | кг/час | 110 | 3,568 | 392,48 | 90 | 9,167 | 825,03 | 143,6 | 1,91 | 274,28 |
| 4 | Вода (таб.7,стр.18) | л/сек | 0,155 | 3,568 | 0,553 | 0,14 | 9,167 | 1,283 | 0,167 | 1,91 | 0,319 |
| 5 | Кислород (таб.11,стр.23) | м3 | 4100 | 3,568 | 14629 | 4100 | 9,167 | 37585 | 4100 | 1,91 | 7831 |
| 6 | Компрессор (таб.9,стр.21) | шт | 2,45 | 3,568 | 8,74 | 1,3 | 9,167 | 11,92 | 2,708 | 1,91 | 5,17 |

* 1. ТРУДОВЫЕ РЕСУРСЫ

В состав работающих на стройплощадке входят рабочие, инженерно-технические работники (ИТР), служащие, младший обслуживающий персонал (МОП) и охрана.

Количество работающих Р на строительной площадке определяется по проекту производства работ, в чел.-час. Общая необходимая трудоемкость составляет 692 122 чел.-час.

В общем количестве работающих удельный вес отдельных категорий: рабочих, ИТР, служащих, МОП и охраны – принимается по сложившейся структуре работающих для данного вида строительства. Так при строительстве представленных в проекте сооружений принимается: 80% - рабочие; 14% - ИТР; 4% - служащие; 2% - МОП

Таким образом, общее количество работающих определяется исходя из условия 10-ти часового рабочего дня при 21 рабочем дне в месяц и общей продолжительности строительства 20 месяцев, с учетом общей нормативной трудоемкости, представленной в проекте производства работ, 692 122 чел.-час:

Общая трудоемкость по объекту составляет 692 122 чел-час

692 122 : 10 : 21 : 20 = 165 человек,

Где 692 122 ч-час- трудоемкость по объекту

10 часов- продолжительность рабочей смены

21 день – среднее кол-во рабочих дней в месяц

20 месяцев- нормативная продолжительность строительства

В том числе:

Рабочие 80%- 132 человека

ИТР 14%- 23 человека

Служащие 4% - 7 человек

МОП 2% - 3 человека

1. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
2. СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».
3. СНиП РК 1.03-05-2001 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве"
4. «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового 01-03/04334/2 обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденные Приказом МНЭ РК от 28. 02. 2015 года № 177.
5. «Расчётные нормативы для составления проектов организации строительства».

исходные данные для составления проекта организации строительства и смет.

**П Р И Л О Ж Е Н И Я**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **ПРИЛОЖЕНИЕ 1** | |
| **МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ** | | | | |
|  |  |  |  | |
| № п/п | Наименование ресурсов, оборудования, конструкций, изделий и деталей | Единица измерения | Количество единиц | |
|
| 1 | 4 | 5 | 6 | |
|  | | | | |
| **I СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ** | | | | |
| *СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ (ЗАТРАТ 79,8512% ПРИ ПОРОГЕ 80%)* | | | | |
| 1 | Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), производительность 5 м3/мин | маш.-ч | 37773,70709 | |
|  |  |  |  | |
| 2 | Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 1 до 1,25 м3, масса свыше 20 до 23 т | маш.-ч | 8803,08 | |
|  |  |  |  | |
| 3 | Машины поливомоечные 6000 л | маш.-ч | 6174,500042 | |
|  |  |  |  | |
| 4 | Краны на автомобильном ходу максимальной грузоподъёмностью 10 т | маш.-ч | 6696,784127 | |
|  |  |  |  | |
| 5 | Краны на гусеничном ходу максимальной грузоподъёмностью до 16 т | маш.-ч | 6448,707471 | |
|  |  |  |  | |
| 6 | Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 0,4 до 0,5 м3, масса свыше 8 до 10 т | маш.-ч | 2857,297546 | |
|  |  |  |  | |
| 7 | Катки дорожные самоходные на пневмоколесном ходу массой 30 т | маш.-ч | 2502,812002 | |
|  |  |  |  | |
| 8 | Лаборатория передвижная монтажно-измерительная для волоконно-оптических линий связи | маш.-ч | 2235,34708 | |
|  |  |  |  | |
| 9 | Автопогрузчики, грузоподъёмность 5 т | маш.-ч | 3071,524783 | |
|  |  |  |  | |
| 10 | Автомобили бортовые грузоподъёмностью до 5 т | маш.-ч | 4738,329696 | |
|  |  |  |  | |
| 11 | Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса мощностью свыше 66 до 96 кВт, массой свыше 8,5 до 14 т | маш.-ч | 1693,016082 | |
|  |  |  |  | |
| 12 | Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 0,65 до 1 м3, масса свыше 13 до 20 т | маш.-ч | 1274,102177 | |
|  |  |  |  | |
| 13 | Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса мощностью от 37 до 66 кВт, массой от 7,8 до 8,5 т | маш.-ч | 2354,248284 | |
|  |  |  |  | |
| *СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ (ЗАТРАТ 15,8971% ПРИ ПОРОГЕ 15%)* | | | | |
| 14 | Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 0,5 до 0,65 м3, масса свыше 10 до 13 т | маш.-ч | 1248,460536 | |
|  |  |  |  | |
| 15 | Автогрейдеры среднего типа мощностью от 88,9 до 117,6 кВт (от 121 до 160 л.с.), массой от 9,1 до 13 т | маш.-ч | 846,6704686 | |
|  |  |  |  | |
| 16 | Комплексная монтажная машина для выполнения работ при прокладке и монтаже кабеля на базе автомобиля | маш.-ч | 3043,659548 | |
|  |  |  |  | |
| 17 | Агрегаты сварочные двухпостовые для ручной сварки на тракторе, мощность 79 кВт (108 л.с.) | маш.-ч | 1301,645964 | |
|  |  |  |  | |
| 18 | Катки дорожные самоходные гладкие массой 8 т | маш.-ч | 1264,317135 | |
|  |  |  |  | |
| 19 | Краны на гусеничном ходу максимальной грузоподъёмностью 25 т | маш.-ч | 1069,318683 | |
|  |  |  |  | |
| 20 | Лебедки электрические тяговым усилием свыше 122,62 до 156,96 кН (16 т) | маш.-ч | 1737,303572 | |
|  |  |  |  | |
| 21 | Катки дорожные самоходные тандемные больших типоразмеров с рабочей массой от 9,1 до 10,1 т | маш.-ч | 497,111148 | |
|  |  |  |  | |
| 22 | Молотки отбойные пневматические при работе от передвижных компрессорных станций | маш.-ч | 97926,03313 | |
|  |  |  |  | |
| 23 | Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 1,5 до 2,5 м3, масса свыше 26 до 35 т | маш.-ч | 386,5448978 | |
|  |  |  |  | |
| 24 | Вышки телескопические, высота подъёма 25 м | маш.-ч | 1168,468104 | |
|  |  |  |  | |
| 25 | Асфальтоукладчики, типоразмер 3 | маш.-ч | 160,456464 | |
|  |  |  |  | |
| 26 | Подъемники мачтовые высотой подъема 50 м | маш.-ч | 1520,680365 | |
|  |  |  |  | |
| 27 | Трубоукладчики для труб диаметром до 400 мм, грузоподъёмность 6,3 т | маш.-ч | 413,1533522 | |
|  |  |  |  | |
| 28 | Катки дорожные самоходные гладкие массой 13 т | маш.-ч | 337,768704 | |
|  |  |  |  | |
| 29 | Катки дорожные самоходные на пневмоколесном ходу массой 16 т | маш.-ч | 233,869032 | |
|  |  |  |  | |
| 30 | Краны на пневмоколесном ходу максимальной грузоподъёмностью 25 т | маш.-ч | 240,3736776 | |
|  |  |  |  | |
| *СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ (ЗАТРАТ 4,2517% ПРИ ПОРОГЕ 5%)* | | | | |
| 31 | Тракторы на гусеничном ходу мощностью 79 кВт (108 л.с.) | маш.-ч | 356,372163 | |
|  |  |  |  | |
| 32 | Трубоукладчики для труб диаметром до 700 мм, грузоподъёмность 12,5 т | маш.-ч | 203,6056943 | |
|  |  |  |  | |
| 33 | Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), производительность 11,2 м3/мин | маш.-ч | 262,229292 | |
|  |  |  |  | |
| 34 | Установки компрессорные передвижные давлением 9800 кПа (100 атм), производительностью 16 м3/мин | маш.-ч | 73,539198 | |
|  |  |  |  | |
| 35 | Машины бурильно-крановые с глубиной бурения 3,5 м на автомобиле | маш.-ч | 245,07792 | |
|  |  |  |  | |
| 36 | Автогидроподъемники высотой подъема 28 м | маш.-ч | 105,5434172 | |
|  |  |  |  | |
| 37 | Агрегаты сварочные передвижные с дизельным двигателем, с номинальным сварочным током 250-400 А | маш.-ч | 1192,011362 | |
|  |  |  |  | |
| 38 | Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса при сооружении магистральных трубопроводов мощностью свыше 66 до 96 кВт, массой свыше 8,5 до 14 т | маш.-ч | 111,2236321 | |
|  |  |  |  | |
| 39 | Тракторы на гусеничном ходу с лебедкой мощностью 96 кВт (130 л.с.) | маш.-ч | 115,7118478 | |
|  |  |  |  | |
| 40 | Тракторы на пневмоколесном ходу мощностью 59 кВт (80 л.с.) | маш.-ч | 222,4551041 | |
|  |  |  |  | |
| 41 | Электростанции передвижные мощностью до 4 кВт | маш.-ч | 378,9449302 | |
|  |  |  |  | |
| 42 | Погрузчики одноковшовые универсальные фронтальные пневмоколесные грузоподъёмностью 3 т | маш.-ч | 143,924256 | |
|  |  |  |  | |
| 43 | Котлы битумные передвижные, 400 л | маш.-ч | 1010,02025 | |
|  |  |  |  | |
| 44 | Краны на автомобильном ходу максимальной грузоподъёмностью 25 т | маш.-ч | 65,81883851 | |
|  |  |  |  | |
| 45 | Лаборатории для контроля сварных соединений, высокопроходимые передвижные | маш.-ч | 105,3972 | |
|  |  |  |  | |
| 46 | Краны на тракторе 121 кВт (165 л.с.), грузоподъёмность 5 т | маш.-ч | 141,4425024 | |
|  |  |  |  | |
| 47 | Краны башенные максимальной грузоподъёмностью 8 т, высота подъема до 41,5 м, максимальный вылет стрелы до 55 м | маш.-ч | 100,2864364 | |
|  |  |  |  | |
| 48 | Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу при строительстве сложных инженерных сооружений ковш свыше 0,5 до 0,65 м3, масса свыше 10 до 13 т | маш.-ч | 69,397506 | |
|  |  |  |  | |
| 49 | Краны-манипуляторы, грузоподъёмность 16 т | маш.-ч | 109,809216 | |
|  |  |  |  | |
| 50 | Автогидроподъемники высотой подъема 18 м | маш.-ч | 101,71651 | |
|  |  |  |  | |
| 51 | Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 0,15 до 0,25 м3, масса свыше 5 до 6,5 т | маш.-ч | 107,0904888 | |
|  |  |  |  | |
| 52 | Краны-манипуляторы, грузоподъёмность 1,6 т | маш.-ч | 152,3222507 | |
|  |  |  |  | |
| 53 | Краны на автомобильном ходу максимальной грузоподъёмностью 16 т | маш.-ч | 64,0307376 | |
|  |  |  |  | |
| 54 | Подъемники гидравлические высотой подъема до 10 м | маш.-ч | 239,11692 | |
|  |  |  |  | |
| 55 | Спецавтомашины-вездеходы грузоподъёмностью до 8 т | маш.-ч | 74,7523296 | |
|  |  |  |  | |
| 56 | Электростанции переносные, мощность до 4 кВт | маш.-ч | 595,9402817 | |
|  |  |  |  | |
| 57 | Тягачи седельные грузоподъёмностью 12 т | маш.-ч | 54,56347773 | |
|  |  |  |  | |
| 58 | Корчеватели-собиратели с трактором мощностью 79 кВт (108 л.с.) | маш.-ч | 50,350788 | |
|  |  |  |  | |
| 59 | Катки дорожные прицепные на пневмоколесном ходу массой 25 т | маш.-ч | 355,635603 | |
|  |  |  |  | |
| 60 | Трубоукладчики для труб диаметром от 800 до 1000 мм, грузоподъёмность 35 т | маш.-ч | 22,7357604 | |
|  |  |  |  | |
| 61 | Вибратор глубинный | маш.-ч | 6879,236196 | |
|  |  |  |  | |
| 62 | Заливщики швов на базе автомобиля | маш.-ч | 33,56222688 | |
|  |  |  |  | |
| 63 | Автогудронаторы 3500 л | маш.-ч | 27,9806616 | |
|  |  |  |  | |
| 64 | Установки постоянного тока для ручной дуговой сварки | маш.-ч | 1008,882101 | |
|  |  |  |  | |
| 65 | Машины дорожные разметочные для нанесения холодного пластика | маш.-ч | 21,9105 | |
|  |  |  |  | |
| 66 | Аппарат для сварки полиэтиленовых труб, диаметры свариваемых труб свыше 100 до 355 мм | маш.-ч | 499,5188559 | |
|  |  |  |  | |
| 67 | Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу при строительстве сложных инженерных сооружений ковш свыше 0,4 до 0,5 м3, масса свыше 8 до 10 т | маш.-ч | 14,094 | |
|  |  |  |  | |
| 68 | Экскаваторы многоковшовые траншейные цепные ковш 45 л | маш.-ч | 14,418 | |
|  |  |  |  | |
| 69 | Автомобили бортовые грузоподъёмностью до 8 т | маш.-ч | 28,24757269 | |
|  |  |  |  | |
| 70 | Выпрямители сварочные однопостовые с номинальным сварочным током 315-500 А | маш.-ч | 357,8932892 | |
|  |  |  |  | |
| 71 | Аппарат для газовой сварки и резки | маш.-ч | 1379,804611 | |
|  |  |  |  | |
| 72 | Базы трубосварочные полевые для труб диаметром от 350 до 800 мм | маш.-ч | 5,35469616 | |
|  |  |  |  | |
| 73 | Бульдозеры ДЗ-110В в составе кабелеукладочной колонны мощностью 128,7 кВт (175 л.с.) | маш.-ч | 7,1932872 | |
|  |  |  |  | |
| 74 | Агрегаты наполнительно-опрессовочные до 70 м3/ч | маш.-ч | 8,28935424 | |
|  |  |  |  | |
| 75 | Транспортеры прицепные кабельные ККТ7, до 7 т | маш.-ч | 100,2526079 | |
|  |  |  |  | |
| 76 | Краны мостовые электрические при работе на монтаже технологического оборудования, общего назначения максимальной грузоподъёмностью 50 т | маш.-ч | 15,48236 | |
|  |  |  |  | |
| 77 | Тракторы на гусеничном ходу мощностью 59 кВт (80 л.с.) | маш.-ч | 13,0248 | |
|  |  |  |  | |
| 78 | Машины дорожные разметочные для ручного нанесения | маш.-ч | 123,0980155 | |
|  |  |  |  | |
| 79 | Станции компрессорные передвижные давлением 680 кПа (6,8 атм), производительностью 5,25 м3/мин | маш.-ч | 22,95 | |
|  |  |  |  | |
| 80 | Экскаваторы одноковшовые дизельные на пневмоколесном ходу ковш от 0,15 до 0,25 м3, масса от 5 до 6,5 т | маш.-ч | 10,196928 | |
|  |  |  |  | |
| 81 | Машины для очистки и изоляции полимерными лентами труб диаметром от 350 до 500 мм | маш.-ч | 4,744278 | |
|  |  |  |  | |
| 82 | Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением 800 кПа (8 атм), производительность 10 м3/мин | маш.-ч | 9,7868736 | |
|  |  |  |  | |
| 83 | Автомобили бортовые грузоподъёмностью до 15 т | маш.-ч | 8,91520128 | |
|  |  |  |  | |
| 84 | Установка для сверления отверстий диаметром до 160 мм в железобетоне | маш.-ч | 22,6746 | |
|  |  |  |  | |
| 85 | Агрегаты сварочные передвижные с бензиновым двигателем, с номинальным сварочным током 250-400 А | маш.-ч | 52,926912 | |
|  |  |  |  | |
| 86 | Ямокопатели | маш.-ч | 156,21984 | |
|  |  |  |  | |
| 87 | Котлы битумные передвижные, 1000 л | маш.-ч | 35,85783448 | |
|  |  |  |  | |
| 88 | Лебедки электрические тяговым усилием свыше 12,26 до 19,62 кН (2 т) | маш.-ч | 912,5708236 | |
|  |  |  |  | |
| 89 | Базы трубосварочные полевые для труб диаметром от 1000 до 1200 мм | маш.-ч | 1,331424 | |
|  |  |  |  | |
| 90 | Машины изоляционные для труб диаметром от 600 до 800 мм | маш.-ч | 5,6065716 | |
|  |  |  |  | |
| 91 | Краны башенные при работе на монтаже технологического оборудования максимальной грузоподъёмностью 25 т, высота подъема до 120 м, максимальный вылет стрелы до 80 м | маш.-ч | 3,068604 | |
|  |  |  |  | |
| 92 | Автомотрисы монтажные | маш.-ч | 3,392 | |
|  |  |  |  | |
| 93 | Полуприцепы общего назначения грузоподъёмностью 12 т | маш.-ч | 54,56347773 | |
|  |  |  |  | |
| 94 | Трамбовки пневматические при работе от компрессора | маш.-ч | 3182,965924 | |
|  |  |  |  | |
| 95 | Электрические печи для сушки сварочных материалов с регулированием температуры в пределах 80-500°С | маш.-ч | 206,639362 | |
|  |  |  |  | |
| 96 | Машины бурильно-крановые с глубиной бурения от 1,5 до 3 м на тракторе мощностью 66 кВт (90 л.с.) | маш.-ч | 7,29 | |
|  |  |  |  | |
| 97 | Машины для очистки и изоляции полимерными лентами труб диаметром от 200 до 300 мм | маш.-ч | 3,656664 | |
|  |  |  |  | |
| 98 | Домкраты гидравлические грузоподъёмностью свыше 50 до 63 т | маш.-ч | 1665,438752 | |
|  |  |  |  | |
| 99 | Машины шлифовальные электрические | маш.-ч | 784,4588765 | |
|  |  |  |  | |
| 100 | Машины изоляционные для труб диаметром от 1000 до 1400 мм | маш.-ч | 2,1735 | |
|  |  |  |  | |
| 101 | Пылесосы промышленные | маш.-ч | 225,9473616 | |
|  |  |  |  | |
| 102 | Дефектоскопы ультразвуковые | маш.-ч | 237,0372 | |
|  |  |  |  | |
| 103 | Гудронаторы ручные | маш.-ч | 216,9266724 | |
|  |  |  |  | |
| 104 | Установка для гидравлических испытаний трубопроводов, давление нагнетания от 0,1 МПа (1 кгс/см2) до 10 МПа (100 кгс/см2) | маш.-ч | 286,6529034 | |
|  |  |  |  | |
| 105 | Погрузчики одноковшовые универсальные фронтальные пневмоколесные грузоподъёмностью 2 т | маш.-ч | 4,9512816 | |
|  |  |  |  | |
| 106 | Машины для очистки и грунтовки труб диаметром от 600 до 800 мм | маш.-ч | 1,7217144 | |
|  |  |  |  | |
| 107 | Пила с карбюраторным двигателем | маш.-ч | 116,3213762 | |
|  |  |  |  | |
| 108 | Станки трубогибочные для труб диаметром от 200 до 500 мм | маш.-ч | 7,2576 | |
|  |  |  |  | |
| 109 | Нарезчик швов | маш.-ч | 12,378204 | |
|  |  |  |  | |
| 110 | Машины бурильные с глубиной бурения 3,5 м на тракторе мощностью 85 кВт (115 л.с.) | маш.-ч | 1,6632 | |
|  |  |  |  | |
| 111 | Лебедки ручные и рычажные тяговым усилием 14,72 кН (1, 5 т) | маш.-ч | 894,6539304 | |
|  |  |  |  | |
| 112 | Установка для сушки труб диаметром до 1400 мм | маш.-ч | 0,7583544 | |
|  |  |  |  | |
| 113 | Станки трубонарезные | маш.-ч | 5,14206 | |
|  |  |  |  | |
| 114 | Машины для очистки и грунтовки труб диаметром от 1000 до 1400 мм | маш.-ч | 0,5792688 | |
|  |  |  |  | |
| 115 | Тележки раскаточные на гусеничном ходу | маш.-ч | 13,33277996 | |
|  |  |  |  | |
| 116 | Машины маркировочные | маш.-ч | 1,76039201 | |
|  |  |  |  | |
| 117 | Установки для автоматической сварки под слоем флюса | маш.-ч | 9,25504359 | |
|  |  |  |  | |
| 118 | Автопогрузчики с вилочными подхватами, грузоподъёмность 2 т | маш.-ч | 1,9819944 | |
|  |  |  |  | |
| 119 | Лебедки ручные и рычажные тяговым усилием 12,26 кН (1,25 т) | маш.-ч | 506,396664 | |
|  |  |  |  | |
| 120 | Автомобили бортовые, грузопассажирские грузоподъёмностью до 1,5 т | маш.-ч | 1,584036 | |
|  |  |  |  | |
| 121 | Машины для очистки и грунтовки труб диаметром от 350 до 500 мм | маш.-ч | 0,5255712 | |
|  |  |  |  | |
| 122 | Вибратор поверхностный | маш.-ч | 215,970624 | |
|  |  |  |  | |
| 123 | Станки для резки арматуры | маш.-ч | 21,11986093 | |
|  |  |  |  | |
| 124 | Растворосмесители передвижные, 65 л | маш.-ч | 2,431104 | |
|  |  |  |  | |
| 125 | Лебедки электрические тяговым усилием свыше 19,62 до 31,39 кН (3,2 т) | маш.-ч | 43,72902744 | |
|  |  |  |  | |
| 126 | Насос для нагнетания воды, содержащей твердые частицы, подача 45 м3/ч, напор 55 м | маш.-ч | 12,87652896 | |
|  |  |  |  | |
| 127 | Краны на автомобильном ходу при работе на монтаже технологического оборудования максимальной грузоподъёмностью 10 т | маш.-ч | 0,52341838 | |
|  |  |  |  | |
| 128 | Краны на автомобильном ходу при работе на монтаже технологического оборудования максимальной грузоподъёмностью 16 т | маш.-ч | 0,37715434 | |
|  |  |  |  | |
| 129 | Агрегаты окрасочные высокого давления для окраски поверхностей конструкций, 1 кВт | маш.-ч | 17,99384022 | |
|  |  |  |  | |
| 130 | Катки прицепные кольчатые 1 т | маш.-ч | 28,0857024 | |
|  |  |  |  | |
| 131 | Аппарат для сварки полиэтиленовых труб, диаметры свариваемых труб от 40 до 100 мм | маш.-ч | 17,28342576 | |
|  |  |  |  | |
| 132 | Аппарат для терморезистивной сварки полиэтиленовых муфт, диаметром до 630 мм, работающий от передвижной электростанции | маш.-ч | 7,1982 | |
|  |  |  |  | |
| 133 | Тракторы на гусеничном ходу с лебедкой мощностью 132 кВт (180 л.с.) | маш.-ч | 0,162 | |
|  |  |  |  | |
| 134 | Установка для подогрева стыков | маш.-ч | 0,89363952 | |
|  |  |  |  | |
| 135 | Пресс-ножницы комбинированные | маш.-ч | 0,65494073 | |
|  |  |  |  | |
| 136 | Платформы широкой колеи грузоподъёмностью 71 т | маш.-ч | 3,392 | |
|  |  |  |  | |
| 137 | Центраторы внутренние гидравлические для труб диаметром от 900 до 1000 мм | маш.-ч | 2,6082 | |
|  |  |  |  | |
| 138 | Дефектоскопы переносные магнитные | маш.-ч | 17,4582 | |
|  |  |  |  | |
| 139 | Центраторы внутренние гидравлические для труб диаметром до 500 мм | маш.-ч | 3,05856 | |
|  |  |  |  | |
| 140 | Лебедки ручные и рычажные тяговым усилием до 9,81 кН (1 т) | маш.-ч | 70,632 | |
|  |  |  |  | |
| 141 | Трамбовки электрические | маш.-ч | 3,13510608 | |
|  |  |  |  | |
| 142 | Станки для гнутья ручные | маш.-ч | 8,181178 | |
|  |  |  |  | |
| 143 | Домкраты гидравлические грузоподъёмностью свыше 6,3 до 25 т | маш.-ч | 67,4819424 | |
|  |  |  |  | |
| 144 | Центраторы внутренние гидравлические для труб диаметром от 700 до 800 мм | маш.-ч | 1,788912 | |
|  |  |  |  | |
| 145 | Дрели электрические | маш.-ч | 47,53589541 | |
|  |  |  |  | |
| 146 | Автомобили-самосвалы общестроительные (дорожные) грузоподъёмностью 7 т | маш.-ч | 0,12977798 | |
|  |  |  |  | |
| 147 | Установки для изготовления бандажей, диафрагм, пряжек | маш.-ч | 11,36367468 | |
|  |  |  |  | |
| 148 | Пресс гидравлический с электроприводом | маш.-ч | 2,6712 | |
|  |  |  |  | |
| 149 | Компрессоры передвижные с электродвигателем давлением 600 кПа (6 атм), производительность 0,5 м3/мин | маш.-ч | 2,247696 | |
|  |  |  |  | |
| 150 | Горелки газопламенные | маш.-ч | 53,37776 | |
|  |  |  |  | |
| 151 | Ножницы листовые кривошипные (гильотинные) | маш.-ч | 0,78592887 | |
|  |  |  |  | |
| 152 | Прицепы автомобильные грузоподъёмностью до 5 т | маш.-ч | 0,432 | |
|  |  |  |  | |
| 153 | Станки сверлильные | маш.-ч | 1,69051104 | |
|  |  |  |  | |
| 154 | Грабли кустарниковые навесные (без трактора) | маш.-ч | 0,622512 | |
|  |  |  |  | |
| 155 | Лебедки электрические тяговым усилием до 5,79 кН (0,59 т) | маш.-ч | 2,62854862 | |
|  |  |  |  | |
| 156 | Перфоратор электрический | маш.-ч | 3,5477424 | |
|  |  |  |  | |
| 157 | Машины шлифовальные угловые | маш.-ч | 1,01851171 | |
|  |  |  |  | |
| 158 | Домкраты гидравлические грузоподъёмностью свыше 63 до 100 т | маш.-ч | 1,0887156 | |
|  |  |  |  | |
| 159 | Аппараты для ручной сварки пластиковых труб диаметром до 40 мм, работающих от передвижных электростанций | маш.-ч | 1,7982 | |
|  |  |  |  | |
| 160 | Шуруповерты строительно-монтажные | маш.-ч | 1,3356 | |
|  |  |  |  | |
| 161 | Моечный аппарат высокого давления мощностью 1,6 кВт | маш.-ч | 1,584036 | |
|  |  |  |  | |
| 162 | Пилы электрические цепные | маш.-ч | 0,201852 | |
|  |  |  |  | |
| 163 | Катки дорожные самоходные тандемные средних типоразмеров с рабочей массой от 4,5 до 7,3 т | маш.-ч | -104,22324 | |
|  |  |  |  | |
| 164 | Катки дорожные самоходные комбинированные больших типоразмеров с рабочей массой от 8,8 до 9,2 т | маш.-ч | -50,030136 | |
|  |  |  |  | |
|  |  |  |  | |
|  | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **ПРИЛОЖЕНИЕ 1** |
| **МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ** | | | |
|  |  |  |  |
| № п/п | Наименование ресурсов, оборудования, конструкций, изделий и деталей | Единица измерения | Количество единиц |
|
| 1 | 4 | 5 | 6 |
|  | | | |
| **I СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ** | | | |
| *СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ (ЗАТРАТ 79,8512% ПРИ ПОРОГЕ 80%)* | | | |
| 1 | Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), производительность 5 м3/мин | маш.-ч | 37773,70709 |
|  |  |  |  |
| 2 | Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 1 до 1,25 м3, масса свыше 20 до 23 т | маш.-ч | 8803,08 |
|  |  |  |  |
| 3 | Машины поливомоечные 6000 л | маш.-ч | 6174,500042 |
|  |  |  |  |
| 4 | Краны на автомобильном ходу максимальной грузоподъёмностью 10 т | маш.-ч | 6696,784127 |
|  |  |  |  |
| 5 | Краны на гусеничном ходу максимальной грузоподъёмностью до 16 т | маш.-ч | 6448,707471 |
|  |  |  |  |
| 6 | Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 0,4 до 0,5 м3, масса свыше 8 до 10 т | маш.-ч | 2857,297546 |
|  |  |  |  |
| 7 | Катки дорожные самоходные на пневмоколесном ходу массой 30 т | маш.-ч | 2502,812002 |
|  |  |  |  |
| 8 | Лаборатория передвижная монтажно-измерительная для волоконно-оптических линий связи | маш.-ч | 2235,34708 |
|  |  |  |  |
| 9 | Автопогрузчики, грузоподъёмность 5 т | маш.-ч | 3071,524783 |
|  |  |  |  |
| 10 | Автомобили бортовые грузоподъёмностью до 5 т | маш.-ч | 4738,329696 |
|  |  |  |  |
| 11 | Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса мощностью свыше 66 до 96 кВт, массой свыше 8,5 до 14 т | маш.-ч | 1693,016082 |
|  |  |  |  |
| 12 | Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 0,65 до 1 м3, масса свыше 13 до 20 т | маш.-ч | 1274,102177 |
|  |  |  |  |
| 13 | Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса мощностью от 37 до 66 кВт, массой от 7,8 до 8,5 т | маш.-ч | 2354,248284 |
|  |  |  |  |
| *СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ (ЗАТРАТ 15,8971% ПРИ ПОРОГЕ 15%)* | | | |
| 14 | Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 0,5 до 0,65 м3, масса свыше 10 до 13 т | маш.-ч | 1248,460536 |
|  |  |  |  |
| 15 | Автогрейдеры среднего типа мощностью от 88,9 до 117,6 кВт (от 121 до 160 л.с.), массой от 9,1 до 13 т | маш.-ч | 846,6704686 |
|  |  |  |  |
| 16 | Комплексная монтажная машина для выполнения работ при прокладке и монтаже кабеля на базе автомобиля | маш.-ч | 3043,659548 |
|  |  |  |  |
| 17 | Агрегаты сварочные двухпостовые для ручной сварки на тракторе, мощность 79 кВт (108 л.с.) | маш.-ч | 1301,645964 |
|  |  |  |  |
| 18 | Катки дорожные самоходные гладкие массой 8 т | маш.-ч | 1264,317135 |
|  |  |  |  |
| 19 | Краны на гусеничном ходу максимальной грузоподъёмностью 25 т | маш.-ч | 1069,318683 |
|  |  |  |  |
| 20 | Лебедки электрические тяговым усилием свыше 122,62 до 156,96 кН (16 т) | маш.-ч | 1737,303572 |
|  |  |  |  |
| 21 | Катки дорожные самоходные тандемные больших типоразмеров с рабочей массой от 9,1 до 10,1 т | маш.-ч | 497,111148 |
|  |  |  |  |
| 22 | Молотки отбойные пневматические при работе от передвижных компрессорных станций | маш.-ч | 97926,03313 |
|  |  |  |  |
| 23 | Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 1,5 до 2,5 м3, масса свыше 26 до 35 т | маш.-ч | 386,5448978 |
|  |  |  |  |
| 24 | Вышки телескопические, высота подъёма 25 м | маш.-ч | 1168,468104 |
|  |  |  |  |
| 25 | Асфальтоукладчики, типоразмер 3 | маш.-ч | 160,456464 |
|  |  |  |  |
| 26 | Подъемники мачтовые высотой подъема 50 м | маш.-ч | 1520,680365 |
|  |  |  |  |
| 27 | Трубоукладчики для труб диаметром до 400 мм, грузоподъёмность 6,3 т | маш.-ч | 413,1533522 |
|  |  |  |  |
| 28 | Катки дорожные самоходные гладкие массой 13 т | маш.-ч | 337,768704 |
|  |  |  |  |
| 29 | Катки дорожные самоходные на пневмоколесном ходу массой 16 т | маш.-ч | 233,869032 |
|  |  |  |  |
| 30 | Краны на пневмоколесном ходу максимальной грузоподъёмностью 25 т | маш.-ч | 240,3736776 |
|  |  |  |  |
| *СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ (ЗАТРАТ 4,2517% ПРИ ПОРОГЕ 5%)* | | | |
| 31 | Тракторы на гусеничном ходу мощностью 79 кВт (108 л.с.) | маш.-ч | 356,372163 |
|  |  |  |  |
| 32 | Трубоукладчики для труб диаметром до 700 мм, грузоподъёмность 12,5 т | маш.-ч | 203,6056943 |
|  |  |  |  |
| 33 | Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), производительность 11,2 м3/мин | маш.-ч | 262,229292 |
|  |  |  |  |
| 34 | Установки компрессорные передвижные давлением 9800 кПа (100 атм), производительностью 16 м3/мин | маш.-ч | 73,539198 |
|  |  |  |  |
| 35 | Машины бурильно-крановые с глубиной бурения 3,5 м на автомобиле | маш.-ч | 245,07792 |
|  |  |  |  |
| 36 | Автогидроподъемники высотой подъема 28 м | маш.-ч | 105,5434172 |
|  |  |  |  |
| 37 | Агрегаты сварочные передвижные с дизельным двигателем, с номинальным сварочным током 250-400 А | маш.-ч | 1192,011362 |
|  |  |  |  |
| 38 | Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса при сооружении магистральных трубопроводов мощностью свыше 66 до 96 кВт, массой свыше 8,5 до 14 т | маш.-ч | 111,2236321 |
|  |  |  |  |
| 39 | Тракторы на гусеничном ходу с лебедкой мощностью 96 кВт (130 л.с.) | маш.-ч | 115,7118478 |
|  |  |  |  |
| 40 | Тракторы на пневмоколесном ходу мощностью 59 кВт (80 л.с.) | маш.-ч | 222,4551041 |
|  |  |  |  |
| 41 | Электростанции передвижные мощностью до 4 кВт | маш.-ч | 378,9449302 |
|  |  |  |  |
| 42 | Погрузчики одноковшовые универсальные фронтальные пневмоколесные грузоподъёмностью 3 т | маш.-ч | 143,924256 |
|  |  |  |  |
| 43 | Котлы битумные передвижные, 400 л | маш.-ч | 1010,02025 |
|  |  |  |  |
| 44 | Краны на автомобильном ходу максимальной грузоподъёмностью 25 т | маш.-ч | 65,81883851 |
|  |  |  |  |
| 45 | Лаборатории для контроля сварных соединений, высокопроходимые передвижные | маш.-ч | 105,3972 |
|  |  |  |  |
| 46 | Краны на тракторе 121 кВт (165 л.с.), грузоподъёмность 5 т | маш.-ч | 141,4425024 |
|  |  |  |  |
| 47 | Краны башенные максимальной грузоподъёмностью 8 т, высота подъема до 41,5 м, максимальный вылет стрелы до 55 м | маш.-ч | 100,2864364 |
|  |  |  |  |
| 48 | Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу при строительстве сложных инженерных сооружений ковш свыше 0,5 до 0,65 м3, масса свыше 10 до 13 т | маш.-ч | 69,397506 |
|  |  |  |  |
| 49 | Краны-манипуляторы, грузоподъёмность 16 т | маш.-ч | 109,809216 |
|  |  |  |  |
| 50 | Автогидроподъемники высотой подъема 18 м | маш.-ч | 101,71651 |
|  |  |  |  |
| 51 | Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 0,15 до 0,25 м3, масса свыше 5 до 6,5 т | маш.-ч | 107,0904888 |
|  |  |  |  |
| 52 | Краны-манипуляторы, грузоподъёмность 1,6 т | маш.-ч | 152,3222507 |
|  |  |  |  |
| 53 | Краны на автомобильном ходу максимальной грузоподъёмностью 16 т | маш.-ч | 64,0307376 |
|  |  |  |  |
| 54 | Подъемники гидравлические высотой подъема до 10 м | маш.-ч | 239,11692 |
|  |  |  |  |
| 55 | Спецавтомашины-вездеходы грузоподъёмностью до 8 т | маш.-ч | 74,7523296 |
|  |  |  |  |
| 56 | Электростанции переносные, мощность до 4 кВт | маш.-ч | 595,9402817 |
|  |  |  |  |
| 57 | Тягачи седельные грузоподъёмностью 12 т | маш.-ч | 54,56347773 |
|  |  |  |  |
| 58 | Корчеватели-собиратели с трактором мощностью 79 кВт (108 л.с.) | маш.-ч | 50,350788 |
|  |  |  |  |
| 59 | Катки дорожные прицепные на пневмоколесном ходу массой 25 т | маш.-ч | 355,635603 |
|  |  |  |  |
| 60 | Трубоукладчики для труб диаметром от 800 до 1000 мм, грузоподъёмность 35 т | маш.-ч | 22,7357604 |
|  |  |  |  |
| 61 | Вибратор глубинный | маш.-ч | 6879,236196 |
|  |  |  |  |
| 62 | Заливщики швов на базе автомобиля | маш.-ч | 33,56222688 |
|  |  |  |  |
| 63 | Автогудронаторы 3500 л | маш.-ч | 27,9806616 |
|  |  |  |  |
| 64 | Установки постоянного тока для ручной дуговой сварки | маш.-ч | 1008,882101 |
|  |  |  |  |
| 65 | Машины дорожные разметочные для нанесения холодного пластика | маш.-ч | 21,9105 |
|  |  |  |  |
| 66 | Аппарат для сварки полиэтиленовых труб, диаметры свариваемых труб свыше 100 до 355 мм | маш.-ч | 499,5188559 |
|  |  |  |  |
| 67 | Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу при строительстве сложных инженерных сооружений ковш свыше 0,4 до 0,5 м3, масса свыше 8 до 10 т | маш.-ч | 14,094 |
|  |  |  |  |
| 68 | Экскаваторы многоковшовые траншейные цепные ковш 45 л | маш.-ч | 14,418 |
|  |  |  |  |
| 69 | Автомобили бортовые грузоподъёмностью до 8 т | маш.-ч | 28,24757269 |
|  |  |  |  |
| 70 | Выпрямители сварочные однопостовые с номинальным сварочным током 315-500 А | маш.-ч | 357,8932892 |
|  |  |  |  |
| 71 | Аппарат для газовой сварки и резки | маш.-ч | 1379,804611 |
|  |  |  |  |
| 72 | Базы трубосварочные полевые для труб диаметром от 350 до 800 мм | маш.-ч | 5,35469616 |
|  |  |  |  |
| 73 | Бульдозеры ДЗ-110В в составе кабелеукладочной колонны мощностью 128,7 кВт (175 л.с.) | маш.-ч | 7,1932872 |
|  |  |  |  |
| 74 | Агрегаты наполнительно-опрессовочные до 70 м3/ч | маш.-ч | 8,28935424 |
|  |  |  |  |
| 75 | Транспортеры прицепные кабельные ККТ7, до 7 т | маш.-ч | 100,2526079 |
|  |  |  |  |
| 76 | Краны мостовые электрические при работе на монтаже технологического оборудования, общего назначения максимальной грузоподъёмностью 50 т | маш.-ч | 15,48236 |
|  |  |  |  |
| 77 | Тракторы на гусеничном ходу мощностью 59 кВт (80 л.с.) | маш.-ч | 13,0248 |
|  |  |  |  |
| 78 | Машины дорожные разметочные для ручного нанесения | маш.-ч | 123,0980155 |
|  |  |  |  |
| 79 | Станции компрессорные передвижные давлением 680 кПа (6,8 атм), производительностью 5,25 м3/мин | маш.-ч | 22,95 |
|  |  |  |  |
| 80 | Экскаваторы одноковшовые дизельные на пневмоколесном ходу ковш от 0,15 до 0,25 м3, масса от 5 до 6,5 т | маш.-ч | 10,196928 |
|  |  |  |  |
| 81 | Машины для очистки и изоляции полимерными лентами труб диаметром от 350 до 500 мм | маш.-ч | 4,744278 |
|  |  |  |  |
| 82 | Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением 800 кПа (8 атм), производительность 10 м3/мин | маш.-ч | 9,7868736 |
|  |  |  |  |
| 83 | Автомобили бортовые грузоподъёмностью до 15 т | маш.-ч | 8,91520128 |
|  |  |  |  |
| 84 | Установка для сверления отверстий диаметром до 160 мм в железобетоне | маш.-ч | 22,6746 |
|  |  |  |  |
| 85 | Агрегаты сварочные передвижные с бензиновым двигателем, с номинальным сварочным током 250-400 А | маш.-ч | 52,926912 |
|  |  |  |  |
| 86 | Ямокопатели | маш.-ч | 156,21984 |
|  |  |  |  |
| 87 | Котлы битумные передвижные, 1000 л | маш.-ч | 35,85783448 |
|  |  |  |  |
| 88 | Лебедки электрические тяговым усилием свыше 12,26 до 19,62 кН (2 т) | маш.-ч | 912,5708236 |
|  |  |  |  |
| 89 | Базы трубосварочные полевые для труб диаметром от 1000 до 1200 мм | маш.-ч | 1,331424 |
|  |  |  |  |
| 90 | Машины изоляционные для труб диаметром от 600 до 800 мм | маш.-ч | 5,6065716 |
|  |  |  |  |
| 91 | Краны башенные при работе на монтаже технологического оборудования максимальной грузоподъёмностью 25 т, высота подъема до 120 м, максимальный вылет стрелы до 80 м | маш.-ч | 3,068604 |
|  |  |  |  |
| 92 | Автомотрисы монтажные | маш.-ч | 3,392 |
|  |  |  |  |
| 93 | Полуприцепы общего назначения грузоподъёмностью 12 т | маш.-ч | 54,56347773 |
|  |  |  |  |
| 94 | Трамбовки пневматические при работе от компрессора | маш.-ч | 3182,965924 |
|  |  |  |  |
| 95 | Электрические печи для сушки сварочных материалов с регулированием температуры в пределах 80-500°С | маш.-ч | 206,639362 |
|  |  |  |  |
| 96 | Машины бурильно-крановые с глубиной бурения от 1,5 до 3 м на тракторе мощностью 66 кВт (90 л.с.) | маш.-ч | 7,29 |
|  |  |  |  |
| 97 | Машины для очистки и изоляции полимерными лентами труб диаметром от 200 до 300 мм | маш.-ч | 3,656664 |
|  |  |  |  |
| 98 | Домкраты гидравлические грузоподъёмностью свыше 50 до 63 т | маш.-ч | 1665,438752 |
|  |  |  |  |
| 99 | Машины шлифовальные электрические | маш.-ч | 784,4588765 |
|  |  |  |  |
| 100 | Машины изоляционные для труб диаметром от 1000 до 1400 мм | маш.-ч | 2,1735 |
|  |  |  |  |
| 101 | Пылесосы промышленные | маш.-ч | 225,9473616 |
|  |  |  |  |
| 102 | Дефектоскопы ультразвуковые | маш.-ч | 237,0372 |
|  |  |  |  |
| 103 | Гудронаторы ручные | маш.-ч | 216,9266724 |
|  |  |  |  |
| 104 | Установка для гидравлических испытаний трубопроводов, давление нагнетания от 0,1 МПа (1 кгс/см2) до 10 МПа (100 кгс/см2) | маш.-ч | 286,6529034 |
|  |  |  |  |
| 105 | Погрузчики одноковшовые универсальные фронтальные пневмоколесные грузоподъёмностью 2 т | маш.-ч | 4,9512816 |
|  |  |  |  |
| 106 | Машины для очистки и грунтовки труб диаметром от 600 до 800 мм | маш.-ч | 1,7217144 |
|  |  |  |  |
| 107 | Пила с карбюраторным двигателем | маш.-ч | 116,3213762 |
|  |  |  |  |
| 108 | Станки трубогибочные для труб диаметром от 200 до 500 мм | маш.-ч | 7,2576 |
|  |  |  |  |
| 109 | Нарезчик швов | маш.-ч | 12,378204 |
|  |  |  |  |
| 110 | Машины бурильные с глубиной бурения 3,5 м на тракторе мощностью 85 кВт (115 л.с.) | маш.-ч | 1,6632 |
|  |  |  |  |
| 111 | Лебедки ручные и рычажные тяговым усилием 14,72 кН (1, 5 т) | маш.-ч | 894,6539304 |
|  |  |  |  |
| 112 | Установка для сушки труб диаметром до 1400 мм | маш.-ч | 0,7583544 |
|  |  |  |  |
| 113 | Станки трубонарезные | маш.-ч | 5,14206 |
|  |  |  |  |
| 114 | Машины для очистки и грунтовки труб диаметром от 1000 до 1400 мм | маш.-ч | 0,5792688 |
|  |  |  |  |
| 115 | Тележки раскаточные на гусеничном ходу | маш.-ч | 13,33277996 |
|  |  |  |  |
| 116 | Машины маркировочные | маш.-ч | 1,76039201 |
|  |  |  |  |
| 117 | Установки для автоматической сварки под слоем флюса | маш.-ч | 9,25504359 |
|  |  |  |  |
| 118 | Автопогрузчики с вилочными подхватами, грузоподъёмность 2 т | маш.-ч | 1,9819944 |
|  |  |  |  |
| 119 | Лебедки ручные и рычажные тяговым усилием 12,26 кН (1,25 т) | маш.-ч | 506,396664 |
|  |  |  |  |
| 120 | Автомобили бортовые, грузопассажирские грузоподъёмностью до 1,5 т | маш.-ч | 1,584036 |
|  |  |  |  |
| 121 | Машины для очистки и грунтовки труб диаметром от 350 до 500 мм | маш.-ч | 0,5255712 |
|  |  |  |  |
| 122 | Вибратор поверхностный | маш.-ч | 215,970624 |
|  |  |  |  |
| 123 | Станки для резки арматуры | маш.-ч | 21,11986093 |
|  |  |  |  |
| 124 | Растворосмесители передвижные, 65 л | маш.-ч | 2,431104 |
|  |  |  |  |
| 125 | Лебедки электрические тяговым усилием свыше 19,62 до 31,39 кН (3,2 т) | маш.-ч | 43,72902744 |
|  |  |  |  |
| 126 | Насос для нагнетания воды, содержащей твердые частицы, подача 45 м3/ч, напор 55 м | маш.-ч | 12,87652896 |
|  |  |  |  |
| 127 | Краны на автомобильном ходу при работе на монтаже технологического оборудования максимальной грузоподъёмностью 10 т | маш.-ч | 0,52341838 |
|  |  |  |  |
| 128 | Краны на автомобильном ходу при работе на монтаже технологического оборудования максимальной грузоподъёмностью 16 т | маш.-ч | 0,37715434 |
|  |  |  |  |
| 129 | Агрегаты окрасочные высокого давления для окраски поверхностей конструкций, 1 кВт | маш.-ч | 17,99384022 |
|  |  |  |  |
| 130 | Катки прицепные кольчатые 1 т | маш.-ч | 28,0857024 |
|  |  |  |  |
| 131 | Аппарат для сварки полиэтиленовых труб, диаметры свариваемых труб от 40 до 100 мм | маш.-ч | 17,28342576 |
|  |  |  |  |
| 132 | Аппарат для терморезистивной сварки полиэтиленовых муфт, диаметром до 630 мм, работающий от передвижной электростанции | маш.-ч | 7,1982 |
|  |  |  |  |
| 133 | Тракторы на гусеничном ходу с лебедкой мощностью 132 кВт (180 л.с.) | маш.-ч | 0,162 |
|  |  |  |  |
| 134 | Установка для подогрева стыков | маш.-ч | 0,89363952 |
|  |  |  |  |
| 135 | Пресс-ножницы комбинированные | маш.-ч | 0,65494073 |
|  |  |  |  |
| 136 | Платформы широкой колеи грузоподъёмностью 71 т | маш.-ч | 3,392 |
|  |  |  |  |
| 137 | Центраторы внутренние гидравлические для труб диаметром от 900 до 1000 мм | маш.-ч | 2,6082 |
|  |  |  |  |
| 138 | Дефектоскопы переносные магнитные | маш.-ч | 17,4582 |
|  |  |  |  |
| 139 | Центраторы внутренние гидравлические для труб диаметром до 500 мм | маш.-ч | 3,05856 |
|  |  |  |  |
| 140 | Лебедки ручные и рычажные тяговым усилием до 9,81 кН (1 т) | маш.-ч | 70,632 |
|  |  |  |  |
| 141 | Трамбовки электрические | маш.-ч | 3,13510608 |
|  |  |  |  |
| 142 | Станки для гнутья ручные | маш.-ч | 8,181178 |
|  |  |  |  |
| 143 | Домкраты гидравлические грузоподъёмностью свыше 6,3 до 25 т | маш.-ч | 67,4819424 |
|  |  |  |  |
| 144 | Центраторы внутренние гидравлические для труб диаметром от 700 до 800 мм | маш.-ч | 1,788912 |
|  |  |  |  |
| 145 | Дрели электрические | маш.-ч | 47,53589541 |
|  |  |  |  |
| 146 | Автомобили-самосвалы общестроительные (дорожные) грузоподъёмностью 7 т | маш.-ч | 0,12977798 |
|  |  |  |  |
| 147 | Установки для изготовления бандажей, диафрагм, пряжек | маш.-ч | 11,36367468 |
|  |  |  |  |
| 148 | Пресс гидравлический с электроприводом | маш.-ч | 2,6712 |
|  |  |  |  |
| 149 | Компрессоры передвижные с электродвигателем давлением 600 кПа (6 атм), производительность 0,5 м3/мин | маш.-ч | 2,247696 |
|  |  |  |  |
| 150 | Горелки газопламенные | маш.-ч | 53,37776 |
|  |  |  |  |
| 151 | Ножницы листовые кривошипные (гильотинные) | маш.-ч | 0,78592887 |
|  |  |  |  |
| 152 | Прицепы автомобильные грузоподъёмностью до 5 т | маш.-ч | 0,432 |
|  |  |  |  |
| 153 | Станки сверлильные | маш.-ч | 1,69051104 |
|  |  |  |  |
| 154 | Грабли кустарниковые навесные (без трактора) | маш.-ч | 0,622512 |
|  |  |  |  |
| 155 | Лебедки электрические тяговым усилием до 5,79 кН (0,59 т) | маш.-ч | 2,62854862 |
|  |  |  |  |
| 156 | Перфоратор электрический | маш.-ч | 3,5477424 |
|  |  |  |  |
| 157 | Машины шлифовальные угловые | маш.-ч | 1,01851171 |
|  |  |  |  |
| 158 | Домкраты гидравлические грузоподъёмностью свыше 63 до 100 т | маш.-ч | 1,0887156 |
|  |  |  |  |
| 159 | Аппараты для ручной сварки пластиковых труб диаметром до 40 мм, работающих от передвижных электростанций | маш.-ч | 1,7982 |
|  |  |  |  |
| 160 | Шуруповерты строительно-монтажные | маш.-ч | 1,3356 |
|  |  |  |  |
| 161 | Моечный аппарат высокого давления мощностью 1,6 кВт | маш.-ч | 1,584036 |
|  |  |  |  |
| 162 | Пилы электрические цепные | маш.-ч | 0,201852 |
|  |  |  |  |
| 163 | Катки дорожные самоходные тандемные средних типоразмеров с рабочей массой от 4,5 до 7,3 т | маш.-ч | -104,22324 |
|  |  |  |  |
| 164 | Катки дорожные самоходные комбинированные больших типоразмеров с рабочей массой от 8,8 до 9,2 т | маш.-ч | -50,030136 |
|  |  |  |  |