

**Филиал ЦИР АО «КазТрансОйл»  
Проектно-сметное бюро, г. Павлодар**

**Государственная лицензия  
ГСЛ № 18012402  
от 22 июня 2018 г.**

**Рабочий проект**

**«МН «Павлодар-Шымкент» Ø820 мм. Капитальный ремонт трубопровода  
на участках 860,811 – 863,701 км; 867,833 – 871,371 км; 941,876 – 942,626 км;  
947,269 – 947,521 км; 948,180 – 949,360 км»  
(область Ұлытау)  
13/24-ПОС**

**ТОМ 4**

**Проект организации строительства**

**Заместитель директора**

**Тургумбаев Н.О.**

**Главный инженер проекта**

**Хамзин Н.Г.**



**г. Павлодар 2026 г.**

|              |              |              |  |  |
|--------------|--------------|--------------|--|--|
| Согласовано  |              |              |  |  |
|              |              |              |  |  |
|              |              |              |  |  |
|              |              |              |  |  |
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. Инв. № |  |  |

Содержание

| №<br>п/п | Наименование                                                                                              | Стр. |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1        | Общие данные                                                                                              | 3    |
| 2        | Характеристика условий строительства                                                                      | 5    |
| 3        | Расчет продолжительности строительства                                                                    | 6    |
| 4        | Организационные и подготовительные работы                                                                 | 8    |
| 5        | Основные методы и способы производства работ                                                              | 9    |
| 6        | Мероприятия по охране труда и технике безопасности                                                        | 21   |
| 7        | Пожарная и экологическая безопасность                                                                     | 26   |
| 8        | Осуществление инструментального контроля качества<br>строительно-монтажных работ                          | 29   |
| 9        | Потребность в основных строительных машинах, механизмах и<br>транспортных средствах                       | 31   |
| 10       | Потребность в строительных кадрах                                                                         | 32   |
| 11       | Потребность во временных зданиях и сооружениях                                                            | 34   |
| 12       | Основные технико-экономические показатели                                                                 | 37   |
|          | Приложения:                                                                                               |      |
| А        | Ведомость объемов работ                                                                                   |      |
| Б        | Ведомость основных материалов, конструкций и изделий                                                      |      |
| В        | Календарный план                                                                                          |      |
| Г        | Ситуационная схема                                                                                        |      |
| Д        | Стройгенплан                                                                                              |      |
| Е        | Технологическая схема                                                                                     |      |
| Ж        | Транспортная схема 1                                                                                      |      |
| З        | Транспортная схема поставки материалов по прайс-листам                                                    |      |
| И        | Транспортная схема доставки технической воды при<br>гидравлических испытаниях магистрального нефтепровода |      |
| К        | Информационная справка Заказчика                                                                          |      |
| Л        | Письмо № 13-05/2356 от 13.03.2026 г. о начале СМР                                                         |      |
| М        | Ведомость земляных работ (13/24-1ЛЧ-ТХ.ВР)                                                                |      |
| Н        | Строительное водопонижение. Линейная часть (13/24-1-ЛЧ-СВ)                                                |      |

|              |  |  |  |
|--------------|--|--|--|
| Согласовано  |  |  |  |
|              |  |  |  |
|              |  |  |  |
|              |  |  |  |
| Взам. Инв. № |  |  |  |
|              |  |  |  |
|              |  |  |  |
|              |  |  |  |
| Подп. и дата |  |  |  |
|              |  |  |  |
|              |  |  |  |
|              |  |  |  |
| Инв. № подл. |  |  |  |
|              |  |  |  |
|              |  |  |  |
|              |  |  |  |

|          |        |             |      |       |      |                                     |                                                               |      |        |
|----------|--------|-------------|------|-------|------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------|--------|
|          |        |             |      |       |      | 13/24-ПОС                           |                                                               |      |        |
| Изм.     | Кол.уч | Лист        | №док | Подп. | Дата |                                     |                                                               |      |        |
| ГИП      |        | Хамзин      |      |       |      | Проект организации<br>строительства | Стадия                                                        | Лист | Листов |
| И.контр. |        | Атымтаева   |      |       |      |                                     | РП                                                            | 1    | 35     |
| Пров.    |        |             |      |       |      |                                     | Филиал ЦИР АО «КазТрансОйл»<br>Проектно-сметное бюро г.Астана |      |        |
| Разраб.  |        | Судейменова |      |       |      |                                     |                                                               |      |        |

1. Общие данные

Организация строительного производства обеспечивает целенаправленность организационных, технических и технологических решений на ввод в действие объекта с необходимым качеством и в установленные сроки.

Строительство каждого объекта допускается осуществлять только на основе предварительно разработанных решений по организации строительства и технологии производства работ, которые должны быть приняты в разделе организации строительства и проектах производства работ. Строительство объекта вести в строгом соответствии требований СН РК 1.03.00-2022, «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».

Согласно СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений», раздел «Организации строительства» является составной частью проекта на строительство предприятий, зданий и сооружений. Он служит основой для распределения капитальных вложений по объектам, по срокам строительства и обоснованием сметной стоимости строительства.

В соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» и СТ КТО-2.005-2023 «Требования к подрядным организациям», СТ 6636-1901-АО-039-2.007-2018 «Единая система управления безопасностью и охраной труда в АО «КазТрансОйл» перед началом строительства, производителем работ должен быть разработан ППР и согласован с Заказчиком и другими заинтересованными органами.

- Раздел организации строительства разработан на основании:
- Задания на проектирование;
  - разделы рабочего проекта;
  - сметная документация.
- При разработке были учтены требования:
- Закон Республики Казахстан №188-V «О гражданской защите» от 11.04.2014 года;
  - СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;
  - СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II».
  - СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
  - СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. Инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

- Правила пожарной безопасности в Республике Казахстан  
утвержденные приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики  
Казахстан от 21 февраля 2022 года № 55.

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. Инв. № |
|              |              |              |

|      |         |      |       |       |      |
|------|---------|------|-------|-------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док | Подп. | Дата |
|      |         |      |       |       |      |

|           |  |  |  |  |  |
|-----------|--|--|--|--|--|
| 13/24-ПОС |  |  |  |  |  |
|-----------|--|--|--|--|--|

2. Характеристика условий участка строительства

Месторасположение объекта: область Ылытау, Улытауский район, вдоль трассы МН «Павлодар-Шымкент».

Природно-климатические характеристики площадки строительства:

Климатический район для строительства: III, подрайон IIIB (СП РК 2.04-01-2017).

Абсолютный минимум температуры воздуха: -42,7 °С.

Абсолютный максимум температуры воздуха: +41,6...+42 °С (по таблицам: средняя максимальная июля 31,6 °С, абсолютная до 41,6 °С).

Среднегодовая температура воздуха: +5,8 °С.

Среднегодовая скорость ветра: 3,1 м/с (зимой до 7 м/с; лето – 2,6 м/с).

Преобладающее направление ветра: зимой – восток (В), летом – север (С).

Роза ветров (годовая повторяемость): С – 18 %, СВ – 17 %, В – 20 %, ЮВ – 5 %, Ю – 7 %, ЮЗ – 11 %, З – 11 %, СЗ – 11 %, штиль – 13 %.

Среднегодовое количество осадков: ~180–210 мм (по сумме холодного периода 74 мм и тёплого периода 105 мм).

Суточный максимум осадков: 19 мм.

Высота снежного покрова (средняя): 23 см (максимальная до 71 см).

Продолжительность устойчивого снежного покрова: 109 дней.

Максимальная глубина нулевой изотермы: 2,0–2,5 м.

Район гололёдности: III. Характеристическая толщина стенки гололёда 25 мм (1 раз в 10 лет), 28 мм (1 раз в 25 лет).

Базовый скоростной напор ветра: 0,56 кПа (56 кгс/м²) — III район.

Снеговая нагрузка: район III, расчётное значение 1,50 кПа (150 кгс/м²).

Дорожно-климатическая зона: V.

Сейсмичность района: 5 баллов.

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. Инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

### 3. Расчет продолжительности строительства

Расчет продолжительности строительства и календарный план принят согласно СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений». Часть II, таблица Б.1.5.1 - п.1.

Согласно заданию на проектирование, выполняется замена участка магистрального нефтепровода Ø820 мм на участках:

| Километровые отметки,<br>км | Пикеты, ПК           | Протяженность, м |
|-----------------------------|----------------------|------------------|
| 860,811 - 863,701км         | От ПК0 до ПК28+33,60 | 2836,5           |
| 867,833 - 871,371км         | От ПК0 до ПК35+35,32 | 3539,0           |
| 941,876 - 942,626км         | От ПК0 до ПК7+45,28  | 746,0            |
| 947,269 - 947,521км         | От ПК0 до ПК2+52,23  | 252,5            |
| 948,180-949,36              | От ПК0 до ПК11+91,00 | 1192,0           |
| Общая протяженность:        |                      | 8566             |

Согласно п.6.1 СП РК 1.03-101-2013 часть I, принимается метод экстраполяции, исходя из имеющейся в нормах минимальной протяженности магистрального трубопровода (линейная часть) - 20 км, с продолжительностью строительства 10 мес., с подготовительным периодом в том числе – 4 мес.

Уменьшение протяженности магистрального трубопровода составит:

$$(20-8,556/20) \times 100 = 57,22\%$$

Уменьшение нормы продолжительности строительства равно:

$$57,22 \times 0,3 = 17,166\%$$

Продолжительность строительства Т с учетом экстраполяции будет равна:

$$T = 10 \times (100 - 17,166 / 100) = 8/3 \text{ мес.}$$

(подготовительный период в том числе).

Принимаем нормативную продолжительность СМР – **8 месяцев**, с подготовительным периодом 3 месяца в том числе.

Работы подготовительного периода должны быть совмещены с основными СМР.

Согласно письму Заказчика, начало строительно-монтажных работ - **сентябрь 2026 г.**

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. Инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |         |      |        |       |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Код.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |         |      |        |       |      |

### 3.1 Расчет задела

Нормативный задел в строительстве (по кварталам), в % сметной стоимости

| Наименование предприятия                                | Показатель | Нормативный задел в строительстве (по кварталам), в % сметной стоимости |    |    |     |
|---------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------|----|----|-----|
|                                                         |            | 1                                                                       | 2  | 3  | 4   |
| по нормам<br>Магистральный трубопровод (линейная часть) | <i>K</i>   | 27                                                                      | 59 | 95 | 100 |

Для определения показателей задела определяется коэффициент по формуле:

$$\delta = \frac{T_n}{T_p} * n;$$

где:

$T_n$  – продолжительность строительства предприятий по норме;

$T_p$  - расчетная продолжительность строительства;

$n$ – Количество кварталов, соответствующее его порядковому номеру

$$\delta = \frac{10}{8} * n = 1,25$$

| Показатели | Кварталы |     |      |
|------------|----------|-----|------|
|            | 1        | 2   | 3    |
| $\delta$   | 1,25     | 2,5 | 3,75 |
| $\partial$ | 0,25     | 0,5 | 0,75 |

$$K_1 = K_0 + (K_1 - K_0) * 0,21 = 6\%$$

$$K_2 = K_1 + (K_2 - K_1) * 0,41 = 40\%$$

$$K_3 = K_2 + (K_3 - K_2) * 0,62 = 81\%$$

$$K_3 = K_3 + (K_4 - K_3) * 0,82 = 100\%$$

Расчетный задел в строительстве (по кварталам), в % сметной стоимости

| Норма продолжительности |                         | 2026 г.  |         |        |         | 2027 г. |         |      |        |
|-------------------------|-------------------------|----------|---------|--------|---------|---------|---------|------|--------|
|                         |                         | III кв.  | IV кв.  |        |         | I кв.   |         |      | II кв. |
|                         |                         | 1        | 2       | 3      | 4       | 5       | 6       | 7    | 8      |
| Общая                   | Подготовительный период | сентябрь | октябрь | ноябрь | декабрь | январь  | февраль | март | апрель |
| 8                       | 3                       | 6%       | 34%     |        |         | 41%     |         |      | 19%    |
|                         |                         | 6%       | 10%     | 14%    | 10%     | 15%     | 15%     | 11%  | 19%    |

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. Инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |         |      |        |       |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Код.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |         |      |        |       |      |

4. Организационные и подготовительные работы

Подготовительные работы включают:

- получение разрешения соответствующих ведомств и эксплуатационных служб на право выполнения капитального ремонта нефтепровода;
- разработку, согласование и утверждение проекта производства работ;
- разбивку и закрепление оси трассы, строительной полосы, площадок строительства - выносу пикетов;
- расчистку полосы отвода;
- уточнение расположения существующих подземных коммуникаций в плане и по вертикали с закреплением на местности;
- устройство временных складов для хранения материалов и оборудования;
- устройство защитных ограждений, обеспечивающих безопасность производства работ;
- снятие и складирование плодородного слоя грунта.

Перед началом выполнения работ по капитальному ремонту, в охранной зоне ЛЧ магистрального нефтепровода заказчик ставит в известность владельцев сооружений, проходящих с ней в одном техническом коридоре, о начале и сроках проведения работ.

Обеспечение нужд строительства в местных материалах, конструкциях и изделиях предусматривается осуществлять из существующих карьеров, щебёночных заводов, заводов ЖБИ.

Согласно справке заказчика (см. приложение к ПОС), ближайший карьер грунта, щебня, песка расположен в г. Жезказган, расстояние до НПС «Барсенгир» - 100 км.

Доставку материалов, конструкций и изделий к объектам строительства предусматривается осуществлять по существующей сети автомобильных дорог.

Доставка труб осуществляется трубовозами по существующим автомобильным дорогам с твердым асфальтобетонным покрытием вне населенных пунктов.

Складирование строительных материалов и конструкций предусмотрено во временные склады для хранения материалов и оборудования, расположенный на прилегающей территории НПС «Барсенгир».

Кратковременное складирование (в количестве сменной потребности) допускается осуществлять непосредственно в местах производства работ.

Заправка машин и механизмов горюче-смазочными материалами осуществляется на городских заправочных станциях или автозаправщиком.

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. Инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

5. Основные методы и способы производства работ

Согласно заданию на проектирование, предусмотреть:  
1. Капитальный ремонт трубопровода на участках

| Километровые отметки,<br>км | Пикеты, ПК           | Протяженность, м |
|-----------------------------|----------------------|------------------|
| 860,811 - 863,701км         | От ПК0 до ПК28+33,60 | 2836,5           |
| 867,833 - 871,371км         | От ПК0 до ПК35+35,32 | 3539,0           |
| 941,876 - 942,626км         | От ПК0 до ПК7+45,28  | 746,0            |
| 947,269 - 947,521км         | От ПК0 до ПК2+52,23  | 252,5            |
| 948,180-949,36              | От ПК0 до ПК11+91,00 | 1192,0           |
| Общая протяженность:        |                      | 8566             |

2. Восстановление нарушенных земель.

5.1 Подготовка строительной полосы при капитальном ремонте  
линейной части магистрального нефтепровода

Границы строительной полосы обозначаются хорошо определяемыми знаками, устанавливаемыми одновременно с пикетными знаками. Пересечения трассы магистрального нефтепровода с подземными сооружениями и коммуникациями фиксируются специальными знаками, которые устанавливаются на оси трассы трубопровода.

Трасса трубопровода в натуре должна соответствовать утвержденным заказчиком рабочим чертежам.

Пикетные знаки по всей длине полосы магистрального нефтепровода устанавливаются через 100 м, должны иметь яркую окраску и соответствующую высоту. Знаки, фиксирующие (надпись на соответствующих табличках) изменения в горизонтальном направлении нефтепровода, рекомендуется устанавливать высотой не менее 2 м. Это же относится к километровым знакам и точкам, где магистральный трубопровод изменяет свои конструкционные характеристики (толщину стенки, тип или конструкцию изоляционного покрытия, глубину заложения).

В целях создания безопасных условий для работы и передвижения строительных и транспортных машин перед началом разработки траншеи выполняется планировка трассы.

Для исключения проезда строительной техники над действующим нефтепроводом проектом предусматривается расположение строительной техники, раскладка труб, отвалы грунта в противоположной стороне. Расположение строительной техники и механизмов, складов материалов, ГСМ, отвал грунта предусмотреть за пределами охранной зоны.

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. Инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

## 5.2 МН «Павлодар-Шымкент» Ø 820мм.

Проектируемый магистральный трубопровод прокладывается параллельно действующему в подземном исполнении, на глубине не менее 1,0 м от поверхности земли до верхней образующей трубопровода.

Вдоль трассы нефтепровода предусматриваются закрепительные и предупреждающие знаки (столбы высотой 2 м), устанавливаемые через 500 м, в местах поворота трассы. В качестве километровых указателей используются контрольно-измерительные пункты (КИП) электрохимической защиты, устанавливаемые на каждом километре трассы, КИП должен оформляться как закрепительный знак.

Постоянные реперы устанавливаются с правой стороны трубопровода по ходу движения нефти, для обозначения репера устанавливается предупреждающий знак.

Проектом предусмотрена прокладка трубы Ø820x12 мм, марка стали 17Г1С с классом прочности K52, согласно ГОСТ 20295-85 с заводским усиленным трехслойным покрытием. Максимальное рабочее давление – 5,5 МПа (55кгс/см<sup>2</sup>).

## 5.3 Устройство переездов

Устройство переездов, для проектируемого нефтепровода организованы бетонными дорожными плитами, размером 4х6 м на пересечении с полевыми дорогами.

Поперечный профиль переезда принят шириной проезда – 4,0 м:

- Плита аэродромных покрытий ГОСТ 25912-2015 марки ПАГ-18, h=0,18 м;
- Песок по ГОСТ 8736-2014, h=0,04м.
- Щебень фракции 40-70 мм марки М 1000, уложенный по способу «заклинки» мелким щебнем, по СТ РК1284-2004, пролитый битумом, h=0,08;
- Щебень фракции 40-70 мм марки М 200, уложенный по способу «заклинки» мелким щебнем, по СТ РК1284-2004, h=0,15;
- ПГС по ГОСТ 23735-2014, h=0,10.

Дорожно-климатическая зона – V.

Ближайший карьер грунта, щебня, песка – г. Жезказган, расстояние 100 км.

## 5.4 Гидравлическое испытание магистрального нефтепровода

Согласно СП РК 3.05-101-2013 все смонтированные трубопроводы подвергаются гидравлическим испытаниям в объеме:

- на прочность - давлением  $R_{исп.} = 1,1 \times R_{раб.} = 1,1 \times 5,5 \text{ МПа} = 6,05 \text{ МПа}$  в течении 24 часов;
- на герметичность - давлением  $R_{исп.} = R_{раб.} = 5,5 \text{ МПа}$  в течении 12 часов.

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. Инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |         |      |        |       |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Код.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |         |      |        |       |      |

Таблица 5.4.1 - Потребность в технической воде на участках

| № уч.                                                          | Участок (км)             | Протяженность, м | Гидроиспытание, м³ |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------|--------------------|
| 1                                                              | 860,811 – 863,701        | 2836,5           | 1 426,76           |
| 2                                                              | <b>867,833 – 871,371</b> | <b>3539,0</b>    | <b>1 780,12</b>    |
| 3                                                              | 941,876 – 942,626        | 746,0            | 375,24             |
| 4                                                              | 947,269 – 947,521        | 252,5            | 127,01             |
| 5                                                              | 948,180 – 949,360        | 1192,0           | 599,58             |
| Общая потребность в технической воде составляет – 1 780,12 м³. |                          |                  |                    |

**Забор технической воды, согласно справке Заказчика (см. приложение к ПОС) с НПС «Барсенгир».**

**Вывоз технической воды после гидроиспытаний согласно справке Заказчика (см. приложение к ПОС) на НПС «Барсенгир», с последующим вывозом специализированной организацией по договору.**

Все работы по очистке полости и испытанию трубопровода производятся (по инструкции, составленной Подрядчиком и Заказчиком на основании проекта) по технологии, включающей:

- обеспечение экологической безопасности при производстве работ по очистке полости и испытанию трубопровода;
- защиту трубопровода от загрязнений на всех этапах сооружения трубопровода.

В целях рационального использования водных ресурсов и снижения объемов водозабора проектом предусматривается повторное использование технической воды на всех участках производства работ. Для повторного использования воды предусмотрена очистка воды при помощи фильтра сетчатого типа, устанавливаемая перед насосом.

Таблица 5.4.2 - Ведомость расстояний по участкам маршрута движения автоцистерн

| № п/п | Участок маршрута                                                     | Расстояние, км |
|-------|----------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1     | <b>НПС Барсенгир – Участок 1 (860,811 – 863,701)</b>                 | 72             |
| 2     | <b>Участок 1 (860,811 – 863,701) – Участок 2 (867,833 – 871,371)</b> | 7              |
| 3     | <b>Участок 2 (867,833 – 871,371) – Участок 3 (941,876 – 942,626)</b> | 74             |
| 4     | <b>Участок 3 (941,876 – 942,626) – Участок 4 (947,269 – 947,521)</b> | 5              |
| 5     | <b>Участок 4 (947,269 – 947,521) – Участок 5 (948,180 – 949,360)</b> | 1              |
| 6     | <b>Участок 5 (948,180 – 949,360) - НПС Барсенгир</b>                 | 15             |

В данной таблице приведено деление трассы линейного объекта на отдельные участки с указанием их протяженности в километровом выражении

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. Инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |         |      |        |       |      |           |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|-----------|------|
| Изм. | Код.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 13/24-ПОС | Лист |
|      |         |      |        |       |      |           | 10   |

(км). Границы участков определены по пикетажу (километражу) трассы и используются для детализации проектных решений, расчёта объёмов строительно-монтажных работ, а также для организации транспортной схемы и планирования производства работ.

Организация гидравлических испытаний трубопровода предусматривается следующим образом: вода доставляется автоцистернами по грунтовой дороге от НПС «Барсенгир», забор воды в автоцистерны осуществляется через фильтры, исключающие попадание в полость трубопровода песка, ила, торфа или посторонних предметов из источника водоснабжения, и подается во временную разборную емкость (РС), из которой осуществляется закачка в испытываемый участок трубопровода. После проведения гидравлических испытаний вода из трубопровода сливается во временную емкость (РС), откуда откачивается автоцистернами и транспортируется на следующий участок для повторного использования. При необходимости, в случае наличия механических примесей, предусматривается отстаивание воды во временных емкостях с последующей ее перекачкой. Временные емкости по мере завершения испытаний демонтируются и последовательно перемещаются вдоль трассы трубопровода.

Вода, предназначенная для гидроиспытания, должна соответствовать 6 классу чистоты по ГОСТ 17216-2001. Содержание не более 200 мг/л взвешенных веществ, при размере механических примесей не более 1 мм.

Перед проведением испытаний сети подлежат предварительной очистке с промывкой, образовавшиеся в результате отходы окалины, песка и прочих примесей собираются и утилизируются с остальными отходами строительства. В процессе гидравлических испытаний в воду не добавляются химикаты, реагенты, нефтяные и масляные загрязнители. Поэтому вода, после гидравлических испытаний относится к условно чистой, т.е. – сточной воде, спуск которой в водоем не приводит к нарушениям нормы качества воды в местах водопользования.

Для гидроиспытаний предусматривается хранение воды в разборных резервуарах РС-320 - 2 шт. Резервуары Типа РС относятся к разборным инвентарным сооружениям и подлежат разбору после завершения испытаний. Резервуары типа РС транспортируются в разобранном состоянии бортовыми автомобилями. Требуемые характеристики автотранспорта – длина кузова более 3 м, грузоподъемность для транспортировки двух комплектов 2 т и более.

**Таблица 5.4.3 - Технические характеристики резервуаров  
секционных РС**

| Наименование | Кол-во секций, шт | Диаметр, м | Высота, м | Макс. объем, м³ | Масса, кг | Габаритные размеры комплекта секции, м |
|--------------|-------------------|------------|-----------|-----------------|-----------|----------------------------------------|
| РС-320       | 19                | 18,6       | 1,2       | 325,5           | 814       | 3,0 × 1,2 × 0,63                       |
| Показатель   |                   |            | Значение  |                 |           |                                        |

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. Инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |         |      |        |       |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Код.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|------|---------|------|--------|-------|------|

|                                 |                |
|---------------------------------|----------------|
| Количество персонала для сборки | от 2 до 6 чел. |
| Время монтажа                   | от 4 до 90 мин |

**Таблица 5.4.4 - Ведомость оборудования и материалов для проведения гидравлических испытаний трубопровода**

| № п/п | Наименование                                                                                                                                                                                             | Количество     |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1     | Краны шаровые стальные для воды фланцевые стандартнопроходные типа LD из стали марки Ст20 PN 40, DN 50 ГОСТ 21345-2005 (С1242-203-1106)                                                                  | 1 шт           |
| 2     | Фильтр сетчатый чугунный фланцевый модели 2500, корпус из серого чугуна Т от -15°С до +200°С, PN 16, DN 50, типа FAF СТ РК ГОСТ Р 50553-2010 (С1274-204-0201001)                                         | 1 шт           |
| 3     | Фланцы стальные приварные плоские из углеродистой и низколегированной стали PN 16, DN 50 ГОСТ 33259-2015 (С1241-116-0307)                                                                                | 10             |
| 4     | Трубы стальные электросварные прямошовные, D 57 мм, толщина стенки 3,0 мм ГОСТ 10705-80 (С1241-102-0137)                                                                                                 | 50 пм          |
| 5     | Тройники приварные бесшовные равнопроходные из углеродистой и низколегированной стали, наружным диаметром 57 мм, толщиной стенки 3 мм ГОСТ 17380-2001 (ГОСТ 17376-2001) (С1241-113-0106), масса 0,0004 т | 2 шт           |
| 6     | Агрегат электронасосный для гидравлических испытаний трубопроводов, Р=63 МПа                                                                                                                             | 269,3 маш./час |
| 7     | Габаритные элементы емкости для хранения жидкостей и газов (без арматуры) с цилиндрической поверхностью (С121-060303-0301) Масса единицы – 814 кг.                                                       | 2 шт           |

Примечание: работы выполняются последовательно по участкам с поэтапным перемещением временных резервуаров.

### 5.5 Рекультивация нарушенных земель

Рекультивация нарушенных земель – необходимый комплекс инженерных мероприятий по технической подготовке земель и биологическому их освоению. Рекультивационные работы предусмотрены после завершения всех монтажных и демонтажных работ.

На техническом этапе рекультивации земель при строительстве линейных сооружений должны проводиться следующие работы:

- снятие и хранение в отвалах для восстановления (рекультивации) плодородного слоя почвы на площади, занимаемой траншеями и котлованами, до начала основных земляных работ;
- уборка строительного мусора, удаление из пределов строительной полосы всех временных устройств;
- засыпка трубопроводов грунтом с отсыпкой валика, обеспечивающего создание ровной поверхности после уплотнения грунта;
- распределение оставшегося грунта по рекультивируемой площади равномерным слоем;

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. Инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |         |      |        |       |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Код.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |         |      |        |       |      |

• оформление откосов, насыпей, выемок, засыпка или выравнивание рытвин и ям.

Технологию земляных работ при рекультивации вести согласно ВСН 179-85 «Инструкция по рекультивации земель при строительстве трубопроводов» и ППР.

Выполнение всего комплекса земляных работ, включая снятие плодородного слоя почвы и его возвращение, должно осуществляться поточно. Согласно ГОСТ 17.5.3.04-83, предоставляемые во временное пользование земельные участки после окончания строительства трубопроводов должны быть восстановлены под те же виды угодий, какими они были до нарушения, путем выполнения технической и биологической рекультивации. Техническая рекультивация выполняется строителями трубопровода. Биологической рекультивации подлежит площадь строительной полосы, подвергшаяся воздействию строительных машин и другим видам механического воздействия на почву. Она выполняется землепользователями.

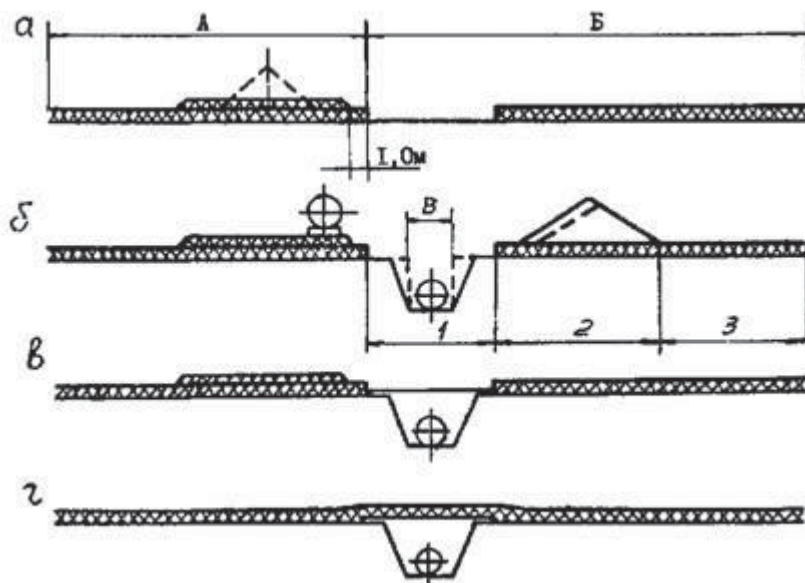
Техническая рекультивация строительной полосы после засыпки магистральных трубопроводов должна осуществляться в процессе строительства трубопроводов.

Выполнение земляных работ должно осуществляться безопасными методами с соблюдением правил техники безопасности и производственной санитарии.

К производству земляных работ и рекультивации земель допускаются лица, прошедшие обучение; инструктаж и проверку знаний по технике безопасности.

Рекультивация земель в особых условиях технология ведения земляных работ в зимнее время.

Последовательность операций оптимальной технологии земляных работ при строительстве трубопроводов диаметром до 820 мм при любой мощности плодородного слоя рис. 1.



Где:

|              |              |
|--------------|--------------|
| Инв. №       | Взам. Инв. № |
| подл.        | Подп. и дата |
| Инв. № подл. |              |

|      |         |      |        |       |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Код.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |         |      |        |       |      |

А - Полоса монтажных работ: 12,7 м;

Б - Полосы земляных работ: 14 м;

в – ширина траншеи: 1,2-3,0 м;

1 – 3,5 м;

2 – 4,5 м;

3 – 6,0 м;

**Таблица 5.5.1 – Основные показатели рекультивации земель**

| № П/П | Наименование показателя                                                                        | Значение                 |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1     | Планировка полосы отвода, подлежащая рекультивации                                             | 228 445,2 м <sup>2</sup> |
| 2     | Срезка полосы отвода, перемещение грунта до 10 м                                               | 39746,24 м <sup>3</sup>  |
| 3     | Восстановление полосы отвода                                                                   | 39746,24 м <sup>3</sup>  |
| 4     | Срезка плодородного-растительного слоя по оси трубопровода (3,5 м), перемещение грунта до 10 м | 5 996,2 м <sup>3</sup>   |
| 5     | Восстановление плодородного-растительного слоя по оси трубопровода                             | 5 996,2 м <sup>3</sup>   |

Отвал плодородного слоя почвы размещается на полосе монтажных работ. Снятие плодородного слоя почвы выполняют бульдозером. Планировку отвала плодородного слоя почвы осуществляют продольным проходом бульдозеров ДЗ-18 на ширину их рабочих органов.

Перед снятием плодородного слоя почвы по оси траншеи устанавливают вешки высотой 2-2,5 м. На прямых участках трассы вешки устанавливают в пределах видимости, на кривых - через 5-10 м. Одним проходом по оси траншеи снимают плодородный слой почвы с полосы шириной 3,5 м. Отвал почвы укладывают на полосу земляных работ на расстояние 5-7 м от края полосы рекультивации до середины отвала. Траншею разрабатывают перемещающимися по полосе, свободной от плодородного слоя почвы, экскаваторами. После прохода строительного потока уложенный в траншею трубопровод засыпают, перемещая из отвала весь минеральный грунт бульдозером. Избыток минерального грунта распределяют по полосе рекультивации продольным проходом бульдозера. После выполнения этой операции полоса рекультивации должна представлять собой выемку с четко обозначенными краями. Возвращение плодородного слоя почвы выполняют бульдозерами, перемещающими его из отвала хранения, распределяющими и выполняющими окончательную планировку продольными проходами.

### 5.6 Мероприятия по снижению уровня грунтовых вод

Согласно отчету инженерно-геологических изысканий ТОО «КазСпецСтройПроект-Кызылорда» грунтовые воды в пределах участка работ, вскрытого выработками в июле 2025г., залегают на глубинах 1,50-3,00 м (до глубины выработок 3,0 м) что соответствует отметкам 327,63-344,55м.

Водопонизительные работы выполняются при монтаже трубопроводов.

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. Инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |         |      |        |       |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Код.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |         |      |        |       |      |

Водопонижение осуществляется методом «открытый водоотлив», согласно разделу «**Строительное водопонижение. Линейная часть**» (13/24-1-ЛЧ-СВ, см. приложение к ПОС).

По сборной траншее вода поступает в зумпф, в который установлен насос ГНОМ6-10/ГНОМ10-10. Общее количество одновременно работающих насосов 1 шт.

Согласно пункту 4.2.30 СП РК 5.01-101-2013 после ввода водопонижительной системы в действие, откачку следует производить непрерывно.

Регулирование расхода производить с помощью задвижки на напорном трубопроводе.

Производство работ начинается с земляных работ по отрывке траншеи. Перед началом производства работ необходимо обеспечить отвод поверхностных вод. Для этого необходимо выполнить обвалование вдоль границ строительной площадки с нагорной стороны для предохранения от поверхностных вод. При необходимости, территория площадки должна быть защищена от поступления "чужих" поверхностных вод, для чего их перехватывают при помощи таких же водоотводных канав и отводят за пределы площадки. Водоотводные канавы обеспечивают пропуск ливневых вод в пониженные точки местности за пределы строительной площадки.

Открытый водоотлив организуется следующим образом: по дну траншеи устраиваются дренажные канавки с уклоном 0,005 в сторону прямков (зумпфов), из которых по мере поступления вода откачивается с помощью насосов типа ГНОМ. Для исключения нарушения природной структуры грунтов основания вода не должна покрывать дно котлована.

Трасса нефтепровода разбита на пять участков, которые в свою очередь делятся на захваты. В конце каждой захватки устраивается зумпф 0,75x2,0x1,0 (h), который оборудуется насосом ГНОМ10-10.

Водопонижение методом «открытый водоотлив» выполняется на участках:

Участок 1 Сети НН от ПК0 до ПК5 протяженность 500,00 м - пять захваток по 100 метров, зумпф оборудуется насосом ГНОМ10-10  $Q=10 \text{ м}^3/\text{ч}$ ,  $H=10 \text{ м}$ ,  $N=1,1 \text{ кВт}$ ;

Участок 2 Сети НН от ПК5 до ПК13 протяженность 800,00 м - восемь захваток по 100 метров, зумпф оборудуется насосом ГНОМ10-10  $Q=10 \text{ м}^3/\text{ч}$ ,  $H=10 \text{ м}$ ,  $N=1,1 \text{ кВт}$ ;

Участок 3 Сети НН от ПК13 до ПК23 протяженность 1000,00 м - десять захваток по 100 метров, зумпф оборудуется насосом ГНОМ10-10  $Q=10 \text{ м}^3/\text{ч}$ ,  $H=10 \text{ м}$ ,  $N=1,1 \text{ кВт}$ ;

Участок 4 ССети НН от ПК0 до ПК7+46 протяженность 746,00 м - восемь захваток по 93 метров, зумпф оборудуется насосом ГНОМ10-10  $Q=10 \text{ м}^3/\text{ч}$ ,  $H=10 \text{ м}$ ,  $N=1,1 \text{ кВт}$ ;

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. №       | Подп. и дата | Взам. Инв. № |
| Инв. № подл. |              |              |

|      |         |      |        |       |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Код.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |         |      |        |       |      |



Распоряжения и указания ответственного лица являются обязательными для всех работающих на объекте.

Охрана труда рабочих должна обеспечиваться выдачей администрацией необходимых средств индивидуальной защиты (специальной одежды, обуви и др.), выполнением мероприятий по коллективной защите рабочих (ограждения, освещение, вентиляция, защитные и предохранительные устройства и приспособления и т.д.), санитарно-бытовыми помещениями и устройствами в соответствии с действующими нормами и характером выполняемых работ. Рабочим должны быть созданы необходимые условия труда, питания и отдыха. Работы выполняются в спецобуви и спецодежде. Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски.

Решения по технике безопасности должны учитываться и находить отражение в организационно-технологических картах и схемах на производство работ.

Сроки выполнения работ, их последовательность, потребность в трудовых ресурсах устанавливается с учетом обеспечения безопасного ведения работ и времени на соблюдение мероприятий, обеспечивающих безопасное производство работ, чтобы любая из выполняемых операций не являлась источником производственной опасности для одновременно выполняемых или последующих работ.

При разработке методов и последовательности выполнения работ следует учитывать опасные зоны, возникающие в процессе работ. При необходимости выполнения работ в опасных зонах должны предусматриваться мероприятия по защите работающих.

На границах опасных зон должны быть установлены предохранительные защитные и сигнальные ограждения, предупредительные надписи, хорошо видимые в любое время суток.

Санитарно-бытовые помещения, автомобильные и пешеходные дороги должны размещаться вне опасных зон. В вагончике для отдыха рабочих должны находиться и постоянно пополняться аптечка с медикаментами, носилки, фиксирующие шины и другие средства для оказания первой медицинской помощи. Все работающие на строительной площадке должны быть обеспечены питьевой водой.

Лицо, ответственное за безопасное производство работ, обязано:

- ознакомить рабочих с Рабочей технологической картой под роспись;
- следить за исправным состоянием инструментов, механизмов и приспособлений;
- разъяснить работникам их обязанности и последовательность выполнения операций.

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. Инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |         |      |        |       |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Код.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |         |      |        |       |      |

На участке, где ведутся водопонизительные работы, не допускается нахождение посторонних лиц.

В местах перехода через траншеи, ямы, канавы должны быть установлены переходные мостики шириной не менее 1,0 м, огражденные с обеих сторон перилами высотой не менее 1,1 м, со сплошной обшивкой внизу на высоту 0,15 м и с дополнительной ограждающей планкой на высоте 0,5 м от настила.

Строительная площадка, участки работ и рабочие места, проезды и проходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с требованиями государственных стандартов. Освещенность должна быть равномерной, без слепящего действия осветительных приспособлений на работающих. Производство работ в неосвещенных местах не допускается.

Время работы водопонизительной установки определяется ППР. В этот период должно организовываться наблюдение за уровнем грунтовых вод, которые заносятся в Журнал наблюдений за изменением уровня грунтовых вод при водопонижении.

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. Инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |         |      |        |       |      |           |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|-----------|------|
|      |         |      |        |       |      | 13/24-ПОС | Лист |
|      |         |      |        |       |      |           | 18   |
| Изм. | Код.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |           |      |

## 6. Мероприятия по охране труда и технике безопасности

Все работы вести в соответствии с соблюдением требований СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» и Закону Республики Казахстан №188-V «О гражданской защите» от 11.04.2014 года, СТ 6636-1901-АО-039-2.006-2021 «Магистральные нефтепроводы. Порядок организации работ в условиях повышенной опасности».

К производству работ допускается рабочий персонал:

- не моложе 18 лет и не старше 60 лет, имеющие необходимую тренировку и практические навыки их выполнения;
- прошедшие медосмотр и признаны годными медицинской комиссией;
- подтвердивших знание правил строительных норм и инструкций по охране труда и техники безопасности;
- имеющие соответствующее удостоверение по прохождению обучения по промышленной безопасности;
- имеющим квалификацию монтажника не ниже 3-го разряда;
- имеющие допуск к верхолазным работам;
- прошедшие инструктаж непосредственно на рабочем месте.

К выполнению работ, к которым предъявляются дополнительные требования по безопасности труда, согласно законодательству, допускаются лица, не имеющие противопоказаний по возрасту и полу, прошедшие медицинский осмотр и признанные годными к выполнению данных работ, прошедшие обучение безопасным методам и приемам работ, инструктаж по охране и безопасности труда, стажировку на рабочем месте, проверку знаний требований охраны и безопасности труда.

К самостоятельным верхолазным работам допускаются лица (рабочие и специалисты) достигшие совершеннолетия, прошедшие медицинский осмотр, признанные годными и имеющие стаж верхолазных работ не менее одного года и тарифный разряд не ниже третьего.

Согласно СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» Подрядчик несёт ответственность за обеспечение безопасности и охраны труда на строительной площадке, безопасности строительных работ для окружающей среды и населения.

Ответственность за соблюдение требований безопасности и охраны труда при эксплуатации машин, ручных электрических и пневматических машин, технологической оснастки возлагается:

- за техническое состояние строительных машин, механизмов, производственного оборудования, инструмента, технологической оснастки, включая средства защиты — на организацию, на балансе которой они находятся, а при передаче их во временное пользование (аренду) — на организацию (лицо), определенную договором;

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. Инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |         |      |        |       |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Код.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |         |      |        |       |      |

- при заключении договоров подряда предусматривать взаимную ответственность сторон за выполнение мероприятий по обеспечению безопасных условий труда на территории строительной площадки и участках работ.

Персонал подрядной организации, выполняющий обслуживание машин, оборудования, установок и работы, должен допускаться к работе в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.033-84 «Система стандартов безопасности труда. Строительные машины. Общие требования безопасности при эксплуатации» и инструкций предприятий изготовителей.

Согласно закону РК «О гражданской защите» лица, работающие на опасных производственных объектах обязаны проходить обучение и инструктаж, переподготовку, проверку знаний по вопросам пожарной и промышленной безопасности.

Подготовке подлежат технические руководители, специалисты и работники, участвующие в технологическом процессе опасного производственного объекта, эксплуатирующие, выполняющие технич

еское обслуживание, техническое освидетельствование, монтаж и ремонт опасных производственных объектов, поступающее на работу на опасные производственные объекты, а также аттестованных, проектных организаций и иных организаций, привлекаемых для работы на опасных производственных объектах.

Организации, имеющие опасные производственные объекты и (или) привлекаемые к работам на них обязаны: применять технологии, опасные технические устройства, допущенные к применению на территории Республики Казахстан согласно Закона РК «О гражданской защите». В соответствии с п.6 ст.74 Закона РК «О гражданской защите» выдача разрешений не требуется на

применение технических устройств, прошедшие процедуру подтверждения соответствия (сертификацию).

Перед началом работ должны быть выполнены следующие мероприятия по обеспечению безопасности организации строительной площадки:

- на территории стройплощадки установить указатели проездов и проходов. Опасные зоны должны быть ограждены, по их границе выставлены предупредительные знаки и надписи, видимые в любое время суток;

- опасные зоны постоянных и потенциально действующих опасных производственных факторов также должны быть соответственно ограждены защитными ограждениями и сигнальными знаками;

- перед началом перемещения груза необходимо предусмотреть подачу соответствующего сигнала;

- все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски и применять средства индивидуальной защиты (СИЗ);

- рабочие места должны быть обеспечены соответствующими средствами технологической оснастки и средствами коллективной защиты, связи и сигнализации. Все металлические части установок и конструкций, которые могут оказаться под напряжением, должны быть заземлены;

- в темное время строительная площадка должна быть освещена и выставлены световые сигналы;

- при возникновении на строительной площадке опасных условий работы (оползни грунта в котлованах, обрыв электролиний и др.) люди должны быть немедленно выведены, а опасные места ограждены;

- металлические части строительных машин и механизмов с электроприводом, должны быть заземлены;

- все котлованы должны быть ограждены.

Работы на взрывопожароопасных объектах необходимо выполнять инструментом, исключающим искрообразование.

Выполнение огневых работ при монтаже производится с соблюдением требований Правил пожарной безопасности в Республике Казахстан утвержденные приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 55.

Допуск на огневые работы с оформлением письменного разрешения на производство огневых работ.

Складирование материалов, конструкций и оборудования должно осуществляться в соответствии с требованиями стандартов или технических условий на материалы, изделия и оборудования, а также ПБ 10-382-00 «Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов», Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 359 «Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов».

Участок под застройку во избежание доступа посторонних лиц должен быть огражден. Конструкция ограждений должна удовлетворять требованиям

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. Инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |         |      |        |       |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Код.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |         |      |        |       |      |

ГОСТ 23407-78 "Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительно-монтажных работ. Технические условия"

Материалы (конструкции, оборудование) следует размещать на выровненных площадках, принимая меры против самопроизвольного смещения, просадки, осыпания и раскатывания складировемых материалов.

Во избежание перекатывания (или падения при движении транспорта) грузы должны быть размещены и закреплены на транспортных средствах в соответствии с техническими условиями погрузки и крепления данного вида груза.

Скорость движения автотранспорта у строительных объектов не должна превышать 10 км/ч, а на поворотах и в рабочих зонах кранов - 5 км/ч. При производстве работ строительными кранами руководствоваться инструкцией завода-изготовителя и действующими нормативными документами.

Строповку и подъём сборных элементов следует производить с помощью подъёмных и захватных приспособлений, предусмотренных проектом производства работ. Способы строповки элементов опор и оборудования должны обеспечивать их подачу к месту временного складирования. Элементы демонтируемых конструкций во время перемещения должны удерживаться от раскручивания и вращения гибкими оттяжками.

Начальник участка, прораб, а также машинисты должны иметь средства радиосвязи.

Допуск посторонних лиц, а также работников в нетрезвом состоянии на территорию строительной площадки, на рабочие места запрещается.

Все работающие должны быть обеспечены предохранительными поясами, касками, спецодеждой, средствами индивидуальной и коллективной защиты. Должны иметь должностные инструкции и допуск к работе на высоте.

Временное водоснабжение на период СМР – привозная вода.

Согласно СП «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» утв. приказом МЗ РК № КР ДСМ-49 от 16 июня 2021г.) 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, зарегистрированные и разрешенные в установленном порядке к применению на территории Республики Казахстан и Евразийского экономического союза и включенные в Единый реестр

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. Инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |         |      |        |       |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|
|      |         |      |        |       |      |
| Изм. | Код.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |



## 7. Пожарная и экологическая безопасность

### 7.1 Пожарная безопасность

Производство строительно-монтажных работ должно осуществляться в соответствии с Правилами пожарной безопасности в Республике Казахстан утвержденные приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 55.

К местам строительно-монтажных работ, местам открытого хранения строительных материалов, конструкций и оборудования обеспечивается свободный доступ.

Перед началом огневых работ на территории объекта очищается место работ от сгораемых материалов в радиусе 20 м. Первичные средства пожаротушения принимаются в соответствии с Правилами пожарной безопасности в Республике Казахстан утвержденные приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 55.

В местах проведения строительно-монтажных работ должны быть следующие сертифицированные средства пожаротушения:

а) пожарная автоцистерна или мотопомпа 1 шт. Цистерны должны иметь объем не менее 2000 л, быть заполненными 6% раствором пенообразователя, укомплектованы пожарными рукавами, стволами и пеногенераторами;

б) На 100 м<sup>2</sup> строительной площадки:

- 1) кошма, войлочное или асбестовое полотно (4 шт.);
- 2) огнетушители порошковые ОП-5 (2 шт.), пенные ОП-Ю (2 шт.);
- 3) огнетушители углекислотные ОУ-5 (2 шт.);
- 4) лопаты (2 шт.);
- 5) ящик с песком;
- б) пожарные щиты.

В ящике с песком должна находиться кошма размером 1,5 х 1,5 м. Помимо противопожарного оборудования, предусмотренного Правилами пожарной безопасности в Республике Казахстан утвержденные приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 55, на территории объекта, в местах, определенных органами противопожарной службы, должны быть размещены пожарные пункты (шкафы, щиты) со следующим вертикальным набором пожарного оборудования (инвентаря), штук топоров - 2; ломов и лопат - 2; багров железных - 2; ведер, окрашенных в красный цвет - 2; огнетушителей - 2. Бочки для хранения воды должны иметь объем не менее 0,2 м<sup>3</sup> и комплектоваться ведрами. Ящики для песка должны иметь объем 0,5; 1,0 и 3 м<sup>3</sup> и комплектоваться совковой лопатой.

В соответствии с ППБ РК для каждого взрыво- и пожароопасного объекта нефтяной промышленности эксплуатирующей организацией должен быть разработан план ликвидации аварий, назначены ответственное лицо и персонал по ПЛА (план ликвидации аварий), в том числе на момент проведения строительных работ на данном предприятии.

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. Инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |         |      |        |       |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Код.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |         |      |        |       |      |

Ответственность за пожарную безопасность бытовых и вспомогательных, подсобных помещений несут должностные лица, в ведении которых находятся указанные помещения.

На каждом ремонтном участке должны быть инструкция по мерам пожарной безопасности, планы ликвидации аварий и пожаров.

Курение разрешается только в специально отведенных местах за территорией объекта.

## 7.2 Экологическая безопасность

Охрана окружающей среды в период строительства обязывает строительные организации, кроме обязательного выполнения проектных решений по сохранению почв осуществлять ряд мероприятий, направленных на сохранение окружающей среды и нанесение ей минимального ущерба во время строительства.

К основным природоохранным мероприятиям относятся:

- обязательное соблюдение границ территории, отводимых на период строительства во временное пользование;
- рекультивация плодородного слоя почвы при прокладке трубопровода;
- оснащение рабочих мест и строительных площадок инвентарными контейнерами для сбора бытовых и строительных отходов;
- использование специальных бездымных установок для обогрева помещений, подогрева воды, материалов, двигателей;
- слив горюче-смазочных материалов только в специально отведенных и оборудованных для этих целей местах;
- выполнение дополнительных технических условий и требований местных органов охраны природы, действующих на период начала строительно-монтажных работ;
- при производстве работ будут строго выполняться все требования законодательства Республики Казахстан по охране окружающей среды. Вновь установленное оборудование и поставляемые материалы полностью соответствуют международным стандартам и стандартам Республики Казахстан в области экологии. Использование данного оборудования не приведет к загрязнению окружающей среды;
- вывоз твердых бытовых отходов и производственных отходов осуществляется на полигон твердых бытовых отходов г. Жезказган – 100 км от НПС «Барсенгир», строительные отходы передаются специализированной организации по договору.
- транспортирование строительной техники на площадку и с площадки в дневное время;
- Для минимизации вреда, наносимого строительной техникой, транспортом и технологическим процессом воздушной среде в процессе выполнения работ, производитель работ должен определять и использовать

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. Инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |         |      |        |       |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Код.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |         |      |        |       |      |



## 8. Осуществление инструментального контроля качества строительно-монтажных работ

При производстве строительно-монтажных работ должен осуществляться производителями работ производственный контроль качества строительства, включающий: входной контроль проектной документации, приемку вынесенной в натуру геодезической разбивочной основы, входной контроль применяемых материалов, изделий, устройств, оборудования и операционный контроль строительных процессов. Кроме того, постоянный мониторинг представляет собой и качественный инструментальный контроль качества строительно-монтажных работ. Способы, порядок ведения и учет инструментального контроля указывается в составе проекта производства работ (ППР). Все геодезические работы на строительной площадке должны выполняться в соответствии с проектами производства геодезических работ (ППГР).

Персонал, занимающийся производственным контролем качества работ, должен иметь соответствующую квалификацию.

Представители технического надзора заказчика, а также представители органов государственного надзора имеют право производить выборочный контроль качества всех видов работ.

### 8.1 Входной контроль труб

При выполнении транспортных операций следует производить контроль состояния труб и соединительных деталей на этапах их приемки к перевозке и сдачи доставленных грузов в местах разгрузки.

Каждая труба подвергается визуальному осмотру и инструментальному контролю. Визуальным осмотром внешней и внутренней поверхностей труб и соединительных деталей выявляются:

- наличие маркировки и соответствие ее имеющимся сертификатам или ТУ;
- отсутствие вмятин, забоин, задиров, рисок и других механических повреждений;
- отсутствие повреждений изоляционного покрытия труб;
- Инструментальным контролем стальных труб устанавливаются:
  - овальность торцов;
  - размеры обнаруженных вмятин, забоин и рисок, на поверхности металла и на торцах;
  - характер и размеры повреждений изоляционного покрытия труб.

### 8.2 Производственный контроль за условиями труда

Производственный контроль за условиями труда строителей осуществляется в соответствии с разрабатываемой программой подрядной организации, которая будет выполнять строительно-монтажные работы.

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. Инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |         |      |        |       |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Код.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |         |      |        |       |      |

В соответствии с действующими санитарными правилами при осуществлении производственного контроля над соблюдением санитарных правил администрацией строительства следует предусмотреть:

- Соответствие санитарным требованиям устройства и содержания объекта;
- Соответствие технологических процессов и оборудования нормативно-техническим документам по обеспечению оптимальных условий труда на каждом рабочем месте;
- Соответствие параметров физических, химических, физиологических и других факторов производственной среды оптимальным или допустимым нормативам на каждом рабочем месте;
- Обеспечение оптимальных условий труда для женщин;
- Обеспечение работающих средствами коллективной и индивидуальной защиты, спецодеждой, бытовыми помещениями и их использование;
- Разработку и проведение оздоровительных мероприятий по улучшению условий труда, быта, отдыха работающих, по профилактике профессиональной и производственно-обусловленной заболеваемости;
- Организацию и проведение профилактических медицинских осмотров, выполнение мероприятий по результатам осмотров;
- Определение контингентов, подлежащих предварительным и периодическим медицинским осмотрам, флюорографическим обследованиям и др., участие в формировании планов медосмотров;
- Правильностью трудоустройства работающих (по заключению ЛПУ);
- Правильностью организации профилактического питания, лечебно-профилактических и оздоровительных процедур (например, при работе с виброинструментом, напряжением органов зрения и др.).

Кратность проведения производственного контроля, включая лабораторные и инструментальные исследования и измерения, планируется в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. Инв. № |
|              |              |              |

|      |         |      |        |       |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Код.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |         |      |        |       |      |

13/24-ПОС

Лист

28

## 9. Потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах

Потребность в машинах и механизмах для производства основных строительно-монтажных работ приведена исходя из принятых методов производства работ. Данные для расчета приняты согласно ресурсной смете.

**Таблице 9.1 - Потребность в основных машинах и механизмах**

| №<br>П/<br>П | Наименование                                                                                        | Краткая техническая характеристика                            | Кол-во |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------|
| 1            | Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), 11,2 м3/мин | 1 м3/ч                                                        | 1      |
| 2            | Бульдозер                                                                                           | 121 кВт (165 л.с.)                                            | 1      |
| 3            | Экскаваторы роторный                                                                                |                                                               | 1      |
| 4            | Электростанции передвижные                                                                          | до 60 кВт                                                     | 1      |
| 5            | Электростанции передвижные                                                                          | до 100 кВт                                                    |        |
| 6            | Катки дорожные самоходные на пневмоколесном ходу                                                    | 16 т                                                          | 1      |
| 7            | Тягачи седельные                                                                                    | 12 т                                                          | 1      |
| 8            | Агрегаты сварочные передвижные                                                                      | номинальным сварочным током 250-400 А, с дизельным двигателем | 1      |
| 9            | Установка горизонтального направленного бурения                                                     | тяговым усилием 100 тс (D220х300)                             | 1      |
| 10           | Трубоукладчик                                                                                       |                                                               | 3      |

Для ночной стоянки техники предусматриваются временные площадки на прилегающей территории НПС «Барсенгир» (см. ситуационную схему к ПОС).

Примечание - Потребность строительства в дополнительных строительных машинах, механизмах и средствах малой механизации определяется на стадии разработки проекта производства работ (ППР).

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. Инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |         |      |        |       |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|
|      |         |      |        |       |      |
| Изм. | Код.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

## 10. Потребность в строительных кадрах

Количество работающих на строительстве объектов, определено путем деления трудоемкости строительства на продолжительность строительства:

$$N_{cp} = T / \Pi,$$

где Т - трудоемкость строительства, чел.-дней;

П - Продолжительность строительства, дней;

$$N_{cp} = 64439,63 / (8 \times 10 \times 15 \times 2,0) \approx 26 \text{ человек};$$

Где: продолжительность рабочей смены 10 часов, количество рабочих дней 30, продолжительность строительства 8 месяцев.

Принимаем бригаду из 26 человек.

Цикл вахты 15 дней.

Основные и специальные работы будут выполнены силами квалифицированных работников подрядной организации (75% из общего числа рабочих), с привлечением на подготовительные и вспомогательные работы работников из числа местного населения.

Доставка рабочего персонала на объект строительства осуществляется автотранспортом Подрядчика.

Согласно Справке заказчика (см. приложения к ПОС), СМР по капитальному ремонту производятся вахтовым методом, ближайший населенный пункт районного значения с. Борсенгир, расстояние до НПС «Барсенгир» 5 км, ближайший населенный пункт областного значения - г. Жезказган, расстояние до НПС «Барсенгир» 100 км.

### Таблица 10.1- Потребность в трудовых ресурсах и трудозатраты

| Наименование      | Работающие, чел. | Трудозатраты, ч.-ч. |
|-------------------|------------------|---------------------|
| Всего             | 26               | 64439,63            |
| Вахтой            | 20               | 48000               |
| Местное население | 6                | 16 439,63           |

**Таблица 10.2 - График транспортных рейсов по перевозке персонала**

| № цикла                | Период       | Завоз (рейс) | Вывоз (рейс) | Всего рейсов |
|------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1                      | 1–15 день    | 1            | 0            | 1            |
| 2                      | 16–30 день   | 1            | 1            | 2            |
| 3                      | 31–45 день   | 1            | 1            | 2            |
| 4                      | 46–60 день   | 1            | 1            | 2            |
| 5                      | 61–75 день   | 1            | 1            | 2            |
| 6                      | 76–90 день   | 1            | 1            | 2            |
| 7                      | 91–105 день  | 1            | 1            | 2            |
| 8                      | 106–120 день | 1            | 1            | 2            |
| 9                      | 121–135 день | 1            | 1            | 2            |
| 10                     | 136–150 день | 1            | 1            | 2            |
| 11                     | 151–165 день | 1            | 1            | 2            |
| 12                     | 166–180 день | 1            | 1            | 2            |
| 13                     | 181–195 день | 1            | 1            | 2            |
| 14                     | 196–210 день | 1            | 1            | 2            |
| 15                     | 211–225 день | 1            | 1            | 2            |
| 16                     | 226–240 день | 1            | 1            | 2            |
| После завершения работ | —            | 0            | 1            | 1            |
| <b>Итого</b>           | —            | <b>16</b>    | <b>16</b>    | <b>32</b>    |

Перевозка персонала осуществляется вахтовым методом с периодичностью 15 суток. Общее количество рейсов автотранспорта составляет **32 рейса**, включая 16 рейсов по доставке персонала и 16 рейсов по вывозу, с учётом дополнительного рейса для вывоза последней смены после завершения работ.

**Таблица 10.3 - Основные параметры перевозки персонала**

| Показатель                                               | Значение |
|----------------------------------------------------------|----------|
| Общее количество рейсов                                  | 32       |
| Количество автобусов                                     | 2        |
| Протяженность одного рейса                               | 5 км     |
| Вместимость автобуса                                     | 21 чел   |
| Средняя скорость движения автобуса по населенному пункту | 40 км/ч  |

**Таблица 10.4 - Общая потребность в рабочих кадрах**

| Наименование     | Общее число работающих чел. |
|------------------|-----------------------------|
| Работающих, чел: | 26                          |
| Из них: рабочие  | 22                          |
| ИТР              | 3                           |
| МОП и охрана     | 1                           |

**Примечание - Количество работающих уточняется при составлении ППР.**

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. Инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |         |      |        |       |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Код.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |         |      |        |       |      |

## 11. Потребность во временных зданиях и сооружениях

### Расчёт площади временных зданий

Организация современных строительных площадок осуществляется с применением наборов инвентарных зданий, необходимых для организации строительного производства.

Место расположения временного стройгородка – согласно справке Заказчика на прилегающей территории НПС «Барсенгир».

Расчет площадей инвентарных зданий санитарно-бытового назначения производится исходя из численности работающих, занятых на строительной площадке в наиболее многочисленную смену. Расчет площадей гардеробных производится на общее количество рабочих, занятых на строительной площадке.

По условиям строительства необходимая номенклатура инвентарных зданий для данной строительной площадки состоит из трех функциональных групп зданий.

Санитарно-бытовые помещения: гардеробная, помещение для обогрева, умывальная, помещение для личной гигиены женщины, душевая, туалет, сушильная, столовая (буфет), медпункт.

Служебные помещения: прорабская.

Для отводов стоков от столовой и душевой на территории стройгородка предусматривается сеть канализации с выпуском в накопитель. По окончании производства строительно-монтажных работ накопитель стоков подлежит демонтажу, земля – рекультивации. Подрядная организация, которой подлежит выполнить строительно-монтажные работы, заключает договор со специализированной организацией на утилизацию твердых и жидких отходов на время строительства.

Туалетные кабины принять типа Мосбиоком «Стандарт» (1100х1100х2300мм), с периодическим опорожнением накопительной емкости туалета в накопитель стоков от блоков столовой и душевой.

Умывальники типа «Мойдодыр» с 2 ёмкостями (для чистой и сточной воды) по 30л, с габаритными размерами 1280х500х440. По всей трассе при укладке нефтепровода применять передвижные биотуалеты. Сброс хозяйственно-бытовых стоков предусматривается в биотуалеты.

В временных и бытовых зданиях и сооружениях для работников подрядной организации, предусмотреть автоматическую пожарную сигнализацию с выводом сигналов о срабатывании установки и её неисправности в место с круглосуточным пребыванием дежурного персонала.

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. Инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |         |      |        |       |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Код.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |         |      |        |       |      |

**Таблица 11.1 – Потребности временных зданий и сооружений**

| № п/п | Наименование                         | Назначение                                   | Единица измерения | Нормативный показатель, 1/чел | Расчётный объем, чел | Расчётная площадь |
|-------|--------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------|-------------------------------|----------------------|-------------------|
| 1     | 2                                    | 3                                            | 4                 | 5                             | 6                    | 7                 |
| 1     | Гардеробная                          | Переодевание и хранение уличной и спецодежды | м2                | 0,9                           | 26                   | 23,39             |
| 2     | Помещение для обогрева               | Обогрев, отдых и приём пищи                  | м2                | 1                             | 22                   | 21,8              |
| 3     | Умывальная                           | Санитарно-гигиеническое обслуживание рабочих | м2                | 0,05                          | 22                   | 1,09              |
| 4     | Помещение для личной гигиены женщины | Санитарно-гигиеническое обслуживание рабочих | м2                | 0,18                          | 22                   | 3,92              |
| 5     | Душевая                              | Санитарно-гигиеническое обслуживание рабочих | м2                | 0,43                          | 22                   | 9,38              |
| 6     | Туалет                               | Санитарно-гигиеническое обслуживание рабочих | м2                | 0,07                          | 22                   | 1,53              |
| 7     | Сушильная                            | Сушка спецодежды и спецобуви                 | м2                | 0,2                           | 22                   | 4,36              |
| 8     | Столовая (буфет)                     | Обеспечение рабочих горячим питанием         | м2                | 0,6                           | 22                   | 13,08             |
| 9     | Медпункт                             | Оказание первой медицинской помощи           | м2                | 0,07                          | 22                   | 20                |
| 10    | Сатураторная                         | Обеспечение питьевой водой                   | м2                | 0,007                         | 22                   | 1                 |

**Потребность в энергоресурсах, воде, паре и сжатом воздухе**

Обеспечение водой на производственные и бытовые нужды предусматривается за счет привозной, бутилированной воды, с установкой на стройплощадках теплоизолированных резервуаров для воды.

Доставка воды производится автоцистернами, соответствующим документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования и привозная вода должна храниться в отдельном помещении или под навесом в емкостях, установленных на площадке с твердым покрытием.

Обеспечение бытовых городков и стройплощадок питьевой водой предусматривается с использованием покупной бутилированной питьевой воды в емкостях по 5 и 19 литров с использованием одноразовых стаканов. Вода для хозяйственных нужд – привозная, автоцистернами, по согласованию с

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. Инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |         |      |        |       |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Код.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |         |      |        |       |      |

уполномоченными органами с. Борсенгир, расстояние до НПС «Барсенгир» 5 км.

**Таблица 11.2 - Водопотребление на период строительных работ**

| №   | Наименование потребителя                     | Кол-во | Кол-во раб. дней | Норма расхода воды, л/сут | Водопотребление, всего |                 |
|-----|----------------------------------------------|--------|------------------|---------------------------|------------------------|-----------------|
|     |                                              |        |                  |                           | м3/сут                 | м3/год          |
| 1   | 2                                            | 3      | 4                | 5                         | 6                      | 7               |
| 1.  | <b>Хозяйственно-питьевые, бытовые нужды:</b> |        |                  |                           |                        |                 |
| 1.1 | Рабочие, чел                                 | 26     | 240              | 25                        | 0,65                   | 156             |
| 1.2 | Душевая (1 сетка.)                           | 1      | 240              | 500                       | 0,5                    | 120             |
| 1.3 | Пункт питания, человек                       | 26     | 240              | 12                        | 0,312                  | 74,88           |
|     | <b>Всего на хозяйственно-питьевые нужды:</b> |        |                  |                           |                        | <b>350,88</b>   |
| 2.  | <b>Производственные нужды:</b>               |        |                  |                           |                        |                 |
| 2.1 | Гидравлические испытания                     |        |                  |                           |                        | 1 780,12        |
|     | <b>Всего на производственные нужды:</b>      |        |                  |                           |                        | <b>1 780,12</b> |

Водоотведение предусматривается в устанавливаемые биотуалеты заводского изготовления. После окончания работ биотуалеты подлежат демонтажу, а содержимое вывозу на ближайшие очистные сооружения.

Бытовые стоки на договорной основе, стройподрядная организация вывозит на расстояние 30 км.

Временное электроснабжение – передвижные дизельные генераторы.

Временное электроснабжение стройгородка от дизельной электростанции в контейнере TTD 55TS CG на 40 кВт.

|        |       |              |              |
|--------|-------|--------------|--------------|
| Инв. № | подл. | Подп. и дата | Взам. Инв. № |
|        |       |              |              |

|      |         |      |        |       |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Код.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |         |      |        |       |      |

12. Основные технико-экономические показатели

| № | Наименование                                           | Количество    |
|---|--------------------------------------------------------|---------------|
| 1 | Сметная стоимость строительства, тыс. тенге            | 4 084 885,906 |
| 2 | Стоимость строительно-монтажных работ, тыс. тенге      | 3 377 718,416 |
| 3 | Трудоёмкость, чел./час                                 | 64439,63      |
| 4 | Максимальная численность работающих в т.ч. в 1 бригаде | 26            |
| 5 | Продолжительность строительства, мес.                  | 8             |

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. Инв. № |
|              |              |              |

## Приложение А – Ведомость объемов работ

| № п.п                                                                         | Код работы<br>ПОС          | Наименование видов работ                                                                                                                                                                                                                                      | Единица<br>измерения | Количество<br>(объем) | Сметная<br>стоимость<br>единицы | Сметная<br>стоимость СМР |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------|---------------------------------|--------------------------|
|                                                                               | Номер<br>пункта в<br>смете |                                                                                                                                                                                                                                                               |                      |                       |                                 |                          |
| 1                                                                             | 2                          | 3                                                                                                                                                                                                                                                             | 4                    | 5                     | 6                               | 7                        |
| <b>Демонтажные работы</b>                                                     |                            |                                                                                                                                                                                                                                                               |                      |                       |                                 |                          |
| 1                                                                             | 711                        | Монтаж электротехнического оборудования                                                                                                                                                                                                                       | шт.                  | 3,0                   | 42 862,0                        | 128 586,0                |
| 2                                                                             | 422                        | Прокладка магистральных трубопроводов: монтаж захлестов, арматуры, отводов, врезка катушек, контроль качества, изоляция, пересечения, балластировка и переходы, прочие работы                                                                                 | шт.                  | 3,0                   | 81 077,0                        | 243 231,0                |
| 3                                                                             | 485                        | Электромонтажные работы. Демонтаж, смена электропроводки, проводов из труб, кабеля, труб                                                                                                                                                                      | м                    | 92,0                  | 448,0                           | 41 216,0                 |
| 4                                                                             | 419                        | Прокладка газопровода: сборка и сварка полиэтиленовых труб, ввод газопровода, установка компенсатора, конденсатосборника, гидравлического затвора, монтаж инвентарного узла для очистки и испытания                                                           | шт.                  | 3,0                   | 10 166,0                        | 30 498,0                 |
| <b>Магистральный нефтепровод</b>                                              |                            |                                                                                                                                                                                                                                                               |                      |                       |                                 |                          |
| 5                                                                             | 203                        | Разработка грунта механизированным способом                                                                                                                                                                                                                   | м3                   | 83 549,1              | 301,42                          | 25 183 192,0             |
| 6                                                                             | 206                        | Разработка грунта вручную                                                                                                                                                                                                                                     | м3                   | 2 525,4               | 16 341,38                       | 41 268 513,0             |
| 7                                                                             | 421                        | Прокладка магистральных и промысловых трубопроводов со сваркой, погрузо-разгрузочными и транспортными работами, противокоррозийной изоляцией, в особых условиях, с балластировкой                                                                             | км                   | 34,29                 | 4 812 400,85                    | 165 017 225,0            |
| 8                                                                             | 304                        | Изготовление и установка арматуры, монолитных железобетонных конструкций, крепежных изделий и фасонных частей, деталей подвесных лесов, валов механизмов открывания форточек, катковых и неподвижных опор, балластировка трубопроводов утяжелителями, грузами | т                    | 5,17                  | 1 352 101,16                    | 6 990 363,0              |
| 9                                                                             | 744                        | Контроль монтажных сварных соединений                                                                                                                                                                                                                         | шт.                  | 1 478,0               | 29 780,0                        | 44 014 840,0             |
| 10                                                                            | 422                        | Прокладка магистральных трубопроводов: монтаж захлестов, арматуры, отводов, врезка катушек, контроль качества, изоляция, пересечения, балластировка и переходы, прочие работы                                                                                 | шт.                  | 743,0                 | 138 539,27                      | 102 934 679,0            |
| 11                                                                            | 414                        | Испытание трубопроводов на прочность, сопутствующие работы                                                                                                                                                                                                    | км                   | 34,28                 | 1 841 146,3                     | 63 114 495,0             |
| 12                                                                            | 617                        | Установка дорожных знаков, защитных ограждений тротуаров, маркеров светодиодных                                                                                                                                                                               | шт.                  | 41,0                  | 21 452,0                        | 879 532,0                |
| 13                                                                            | 305                        | Возведение монолитных бетонных и железобетонных конструкций                                                                                                                                                                                                   | м3                   | 3,69                  | 90 074,53                       | 332 375,0                |
| 14                                                                            | 202                        | Планировка и уплотнение грунта                                                                                                                                                                                                                                | га                   | 0,011                 | 7 735 363,64                    | 85 089,0                 |
| 15                                                                            | 211                        | Устройство сооружений и конструкций из камня и других инертных материалов, укрепление поверхности                                                                                                                                                             | м3                   | 3,36                  | 14 250,0                        | 47 880,0                 |
| 16                                                                            | 606                        | Устройство дорожных оснований и покрытий                                                                                                                                                                                                                      | м2                   | 290,83                | 2 774,65                        | 806 952,0                |
| 17                                                                            | 312                        | Монтаж сборных бетонных и железобетонных конструкций                                                                                                                                                                                                          | м3                   | 12,96                 | 19 163,97                       | 248 365,0                |
| <b>Антикоррозийная защита технологических аппаратов и трубопроводов.1-ЭХЗ</b> |                            |                                                                                                                                                                                                                                                               |                      |                       |                                 |                          |
| 18                                                                            | 422                        | Прокладка магистральных трубопроводов: монтаж захлестов, арматуры, отводов, врезка катушек, контроль качества, изоляция, пересечения, балластировка и переходы, прочие работы                                                                                 | шт.                  | 98,0                  | 238 475,89                      | 23 370 637,0             |
| 19                                                                            | 419                        | Прокладка газопровода: сборка и сварка полиэтиленовых труб, ввод газопровода, установка компенсатора, конденсатосборника, гидравлического затвора, монтаж инвентарного узла для очистки и испытания                                                           | шт.                  | 16,0                  | 24 983,0                        | 399 728,0                |
| 20                                                                            | 424                        | Кабельная канализация проводной связи                                                                                                                                                                                                                         | канало-км            | 0,6                   | 853 450,0                       | 512 070,0                |
| 21                                                                            | 529                        | Теплоизоляция строительных конструкций, трубопроводов, оборудования                                                                                                                                                                                           | м2                   | 3,72                  | 2 561,02                        | 9 527,0                  |
| 22                                                                            | 710                        | Прокладка кабельных ЛЭП                                                                                                                                                                                                                                       | км                   | 1,25                  | 673 921,6                       | 842 402,0                |

|                            |     |                                                                                                                                                                                                                                                               |      |              |               |               |
|----------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------|---------------|---------------|
| 23                         | 725 | Разные работы, связанные с монтажом кабельных линий до 500 кВ и спецустановок, аккумуляторных и низковольтных комплектных установок, линий связи, технологических трубопроводов, реконструкция кабельных линий                                                | шт.  | 45,0         | 6 659,67      | 299 685,0     |
| 24                         | 205 | Разработка и выемка грунта при устройстве опускных колодцев                                                                                                                                                                                                   | м3   | 150,97       | 10 747,15     | 1 622 497,0   |
| 25                         | 206 | Разработка грунта вручную                                                                                                                                                                                                                                     | м3   | 150,88       | 4 286,85      | 646 800,0     |
| 26                         | 711 | Монтаж электротехнического оборудования                                                                                                                                                                                                                       | шт.  | 3,0          | 61 453,0      | 184 359,0     |
| 27                         | 714 | Монтаж внутренней электропроводки                                                                                                                                                                                                                             | км   | 0,4          | 762 050,0     | 304 820,0     |
| 28                         | 305 | Возведение монолитных бетонных и железобетонных конструкций                                                                                                                                                                                                   | м3   | 1,8          | 66 042,22     | 118 876,0     |
| 29                         | 508 | Антикоррозийное покрытие поверхностей, огнезащита                                                                                                                                                                                                             | м2   | 7,82         | 293,606       | 2 296,0       |
| Рекомендации ПОС для смет. |     |                                                                                                                                                                                                                                                               |      |              |               |               |
| 30                         | 736 | Арматура технологических трубопроводов                                                                                                                                                                                                                        | шт.  | 10,0         | 25 242,5      | 252 425,0     |
| 31                         | 729 | Установка компенсаторов, закладных устройств, фильтров, аппаратов пластичной смазки, питателей, отводов, фланцевых и сварных соединений технологических трубопроводов, трубопроводов для маслonaполненных кабелей, маслоподпитывающего оборудования           | шт.  | 10,0         | 1 247,5       | 12 475,0      |
| 32                         | 415 | Монтаж санитарно-технического и газового оборудования, установок горизонтально направленного бурения, мусоропровода, установка шахт-пакета                                                                                                                    | шт.  | 100,0        | 1 991,0       | 199 100,0     |
| 33                         | 412 | Прокладка наружных трубопроводов из стальных труб                                                                                                                                                                                                             | м    | 500,0        | 1 521,13      | 760 564,0     |
| 34                         | 304 | Изготовление и установка арматуры, монолитных железобетонных конструкций, крепежных изделий и фасонных частей, деталей подвесных лесов, валов механизмов открывания форточек, катковых и неподвижных опор, балластировка трубопроводов утяжелителями, грузами | т    | 10,004       | 1 598 733,806 | 15 993 733,0  |
| 35                         | 701 | Монтаж технологического оборудования производственного назначения                                                                                                                                                                                             | шт.  | 20,0         | 214 552,0     | 4 291 040,0   |
| 36                         | 203 | Разработка грунта механизированным способом                                                                                                                                                                                                                   | м3   | 94<br>027,08 | 228,91        | 21 524 121,0  |
| 37                         | 202 | Планировка и уплотнение грунта                                                                                                                                                                                                                                | га   | 23,74        | 428 608,509   | 10 175 166,0  |
| 38                         | 426 | Развозка линейных материалов                                                                                                                                                                                                                                  | т-км | 92<br>438,28 | 843,0         | 77 925 470,0  |
| 39                         | 206 | Разработка грунта вручную                                                                                                                                                                                                                                     | м3   | 2 779,0      | 4 952,63      | 13 763 349,0  |
|                            |     | Итого стоимость СМР, Тенге                                                                                                                                                                                                                                    |      |              |               | 624 578 171,0 |

## Приложение Б - Ведомость основных материалов, конструкций и изделий

| №        | Шифр       | Наименование                                                                                                                        | Объем    | Измеритель |
|----------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------|
| 1        | 2          | 3                                                                                                                                   | 4        | 5          |
|          |            |                                                                                                                                     |          |            |
| <b>1</b> | <b>0:1</b> | <b>Демонтажные работы (100%)</b>                                                                                                    |          |            |
| <b>2</b> | <b>4:5</b> | <b>Магистральный нефтепровод (100%)</b>                                                                                             |          |            |
|          |            | <u>Материалы</u>                                                                                                                    |          |            |
| 2.1      | 100080-С   | Щебень из плотных горных пород для строительных работ М1000 СТ РК 1284-2004 фракция 20-40 мм                                        | 1,12     | м3         |
| 2.2      | 100092-С   | Щебень из плотных горных пород для строительных работ М1200 СТ РК 1284-2004 фракция 10-20 мм                                        | 1,4      | м3         |
| 2.3      | 100094-С   | Щебень из плотных горных пород для строительных работ М1200 СТ РК 1284-2004 фракция 40-80 (70) мм                                   | 17,64    | м3         |
| 2.4      | 100328-С   | Песок ГОСТ 8736-2014 природный                                                                                                      | 3,7      | м3         |
| 2.5      | 100414-С   | Смесь песчано-гравийная природная ГОСТ 23735-2014                                                                                   | 21,69    | м3         |
| 2.6      | 128013-С   | Проволока сварочная для магистральных нефтепроводов, класс прочности труб до К 52 ГОСТ 2246-70                                      | 1 031,65 | кг         |
| 2.7      | 131507-С   | Лесоматериал круглый лиственных пород для строительства толщиной от 120 мм до 240 мм, длиной от 4 м до 6,5 м, сорт 3 ГОСТ 9462-2016 | 5,9      | м3         |
| 2.8      | 131548-С   | Брусок обрезной хвойных пород длиной от 4 м до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 40 мм до 75 мм ГОСТ 8486-86 сорт 3    | 0,013    | м3         |
| 2.9      | 131568-С   | Брус необрезной хвойных пород длиной от 3 м до 6,5 м, толщиной от 100 до 125 мм, любой ширины ГОСТ 8486-86 сорт 3                   | 13,45    | м3         |
| 2.10     | 131577-С   | Доска обрезная хвойных пород длиной до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 32 мм до 40 мм ГОСТ 8486-86 сорт 1            | 12,85    | м3         |
| 2.11     | 131600-С   | Доска обрезная хвойных пород длиной до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной 44 мм и более ГОСТ 8486-86 сорт 3                | 0,026    | м3         |
| 2.12     | 135545-С   | Толь гидроизоляционный ГОСТ 10923-93 ТГ-350                                                                                         | 0,26     | м2         |
| 2.13     | 135815-С   | Праймер битумный ГОСТ 30693-2000 эмульсионный                                                                                       | 2,59     | кг         |
| 2.14     | 144600-С   | Известь строительная негашеная комовая ГОСТ 9179-2018 сорт 1                                                                        | 0,0029   | т          |
| 2.15     | 144640-С   | Битум нефтяной дорожный вязкий СТ РК 1373-2013 марки БНД 70/100                                                                     | 0,72     | т          |
| 2.16     | 144746-С   | Болт с гайкой и шайбой ГОСТ ISO 8992-2015 строительный                                                                              | 0,02     | т          |
| 2.17     | 146649-С   | Кислород технический газообразный ГОСТ 5583-78                                                                                      | 257,13   | м3         |
| 2.18     | 146664-С   | Пропан-бутан, смесь техническая ГОСТ 34858-2022                                                                                     | 349,98   | кг         |
| 2.19     | 146673-С   | Масло моторное ГОСТ 17479.1-2015 для дизельных двигателей                                                                           | 0,43     | т          |
| 2.20     | 147018-С   | Салфетки хлопчатобумажные                                                                                                           | 532,08   | м2         |
| 2.21     | 147204     | Пленка радиографическая РТ-5                                                                                                        | 24 957,5 | дм2        |
| 2.22     | 147341-С   | Электроды, d=5 мм, Э42 СТ РК ISO 2560-2012                                                                                          | 0,1      | т          |
| 2.23     | 147344-С   | Электроды для сварки магистральных газонефтепроводов СТ РК ISO 2560-2012                                                            | 2,6      | т          |
| 2.24     | 147493-С   | Скобы металлические                                                                                                                 | 112,01   | кг         |
| 2.25     | 147756-С   | Флюс АН-47 ГОСТ 9087-81                                                                                                             | 1,43     | т          |
| 2.26     | 149219-С   | Грунтовка глифталевая ГФ-021 СТ РК ГОСТ Р 51693-2003                                                                                | 0,0079   | т          |
| 2.27     | 149534-С   | Эмаль атмосферостойкая СТ РК 3262-2018 ПФ-133                                                                                       | 0,0022   | т          |
| 2.28     | 150637     | Труба стальная электросварная прямошовная диаметром от 127 до 630 мм ГОСТ 10705-80 размерами 159х4,0 мм                             | 112,75   | м          |

|      |                |                                                                                                                                                                                                                           |         |          |
|------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|
| 2.29 | 151404-С       | Труба стальная сварная со спиральным швом из стали марки Ст20, класс прочности К 42 СТ РК ГОСТ 31447-2012 размерами 273х8,0 мм                                                                                            | 28,87   | м        |
| 2.30 | 151502-С       | Труба стальная сварная со спиральным швом из стали марки 17Г1СУ, класс прочности К 52 СТ РК ГОСТ 31447-2012 размерами 820х12,0 мм                                                                                         | 6,47    | м        |
| 2.31 | 153069         | Труба стальная сварная со спиральным швом из стали марки 17Г1СУ, класс прочности К 52 ГОСТ 20295-85, с наружным трехслойным покрытием на основе полиэтилена ГОСТ 31448-2012 размерами 820х10 мм, толщиной покрытия 2,5 мм | 8 655,2 | м        |
| 2.32 | 187490-С       | Крепления для трубопроводов /кронштейны, планки, хомуты/                                                                                                                                                                  | 138,77  | кг       |
| 2.33 | 187508-С       | Заглушки инвентарные металлические                                                                                                                                                                                        | 2,24    | т        |
| 2.34 | 225203-С       | Герметик типа ТЕХНОНИКОЛЬ БП-Г35 битумно-полимерный горячего применения для швов деформационных и сопряжения покрытий автодорог и аэродромов                                                                              | 56,2    | кг       |
| 2.35 | 249132-С       | Вода техническая                                                                                                                                                                                                          | 89,67   | м3       |
| 2.36 | 249434-С       | Краски маркировочные МКЭ-4                                                                                                                                                                                                | 7,39    | кг       |
| 2.37 | 256396         | Манжета термоусаживающаяся, шириной 450 мм, термостойкая для изоляции трубопровода из труб с заводской изоляцией диаметром 820х450х2,2 типа Dekotec-HTS70 TYP L                                                           | 836,0   | комплект |
| 2.38 | 259444         | Днище штампованное стальное из стали марки К60, размерами 820х16-10х0,75 мм УХЛ                                                                                                                                           | 10,0    | шт.      |
| 2.39 | 262755-С       | Манометры общего назначения с трехходовым краном ОБМ1-100                                                                                                                                                                 | 1,34    | комплект |
| 2.40 | 272105-С       | Растворитель Р-4 ГОСТ 7827-74                                                                                                                                                                                             | 0,0013  | т        |
| 2.41 | 274664-С       | Электрод типа Э38, Э42, Э46, Э50 ГОСТ 9467-75, марки АНО-4 диаметром 4 мм                                                                                                                                                 | 13,81   | кг       |
| 2.42 | 274678-С       | Электрод типа Э42А, Э46А, Э50А ГОСТ 9467-75, марки УОНИ-13/55 диаметром 3 мм                                                                                                                                              | 2,02    | кг       |
| 2.43 | 275940-С       | Щиты из досок, толщина 25 мм                                                                                                                                                                                              | 2,4     | м2       |
| 2.44 | 279117-С       | Проволока сварочная легированная марки СВ-10НМА с неомедненной поверхностью ГОСТ 2246-70 диаметром 4 мм                                                                                                                   | 2,81    | кг       |
| 2.45 | 279425-С       | Бетон тяжелый класса В15, сульфатостойкий ГОСТ 7473-2010 F100, W6                                                                                                                                                         | 3,76    | м3       |
| 2.46 | 279785         | Прокат тонколистовой горячекатаный из углеродистой стали ГОСТ 19903-2015 толщиной от 0,55 до 2 мм                                                                                                                         | 0,014   | т        |
| 2.47 | 279787         | Прокат толстолистовой горячекатаный из углеродистой стали ГОСТ 19903-2015 толщиной от 4 до 12 мм                                                                                                                          | 0,077   | т        |
| 2.48 | 279794         | Прокат листовой холоднокатаный из углеродистой стали ГОСТ 19904-90 толщиной до 3,9 мм                                                                                                                                     | 0,17    | т        |
| 2.49 | 279833         | Швеллер гнутый равнополочный из углеродистой стали ГОСТ 8278-83 толщиной стенки от 2 до 4 мм                                                                                                                              | 0,16    | т        |
| 2.50 | 279845-С       | Сталь арматурная гладкого профиля класса А-I (А240) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм                                                                                                                               | 0,0013  | т        |
| 2.51 | 280187-С       | Прокладка паронитовая ГОСТ 481-80 ПОН 0,4-1,5                                                                                                                                                                             | 10,02   | кг       |
| 2.52 | 286164-С       | Гвоздь ГОСТ 283-75 строительный                                                                                                                                                                                           | 1,11    | кг       |
| 2.53 | 314900-С       | Поковки из квадратных заготовок                                                                                                                                                                                           | 0,00054 | т        |
| 2.54 | 315959-С       | Мел природный молотый ГОСТ 17498-72                                                                                                                                                                                       | 0,44    | т        |
| 2.55 | 316000-С       | Ткань мешочная ГОСТ 30090-93                                                                                                                                                                                              | 0,28    | 10 м2    |
| 2.56 | С1226-102-0302 | Плита аэродромных покрытий ГОСТ 25912-2015 марки ПАГ-18                                                                                                                                                                   | 6,0     | шт.      |
| 2.57 | СПРАЙС лист    | Отвод ОГ 30 гр 820х12-К52-6,4-0,75-5DN-УХЛ,с наружным 3-слойным изоляционным покрытием/ТУ 102-488.1-05/. #                                                                                                                | 4,0     | шт       |
|      |                | <u>Оборудование</u>                                                                                                                                                                                                       |         |          |

|          |            |                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |         |
|----------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| 2.1      | прайс-лист | Комплектный ремонтный комплект из композитных материалов Revowrap 110-диаметр трубопровода 820 мм, длина 3000 мм, 3 слоя армирующего материала из углеродистого волокна (толщина армирования 2,1 мм), эпоксидная шпатлевка, грунтовка, пропитка и аксессуары. # | 6,0     | компл   |
| <b>3</b> | <b>8:9</b> | <b>Антикоррозийная защита технологических аппаратов и трубопроводов.1-ЭХЗ (100%)</b>                                                                                                                                                                            |         |         |
|          |            | <u>Материалы</u>                                                                                                                                                                                                                                                |         |         |
| 3.1      | 100072-С   | Щебень из плотных горных пород для строительных работ М800 СТ РК 1284-2004 фракция 20-40 мм                                                                                                                                                                     | 2,09    | м3      |
| 3.2      | 100328-С   | Песок ГОСТ 8736-2014 природный                                                                                                                                                                                                                                  | 31,07   | м3      |
| 3.3      | 100533-С   | Бетон тяжелый класса В15 ГОСТ 7473-2010 без добавок                                                                                                                                                                                                             | 1,05    | м3      |
| 3.4      | 102633-С   | Раствор кладочный цементный ГОСТ 28013-2023 марки М25                                                                                                                                                                                                           | 0,0015  | м3      |
| 3.5      | 102636-С   | Раствор кладочный цементный ГОСТ 28013-2023 марки М100                                                                                                                                                                                                          | 0,016   | м3      |
| 3.6      | 127909-С   | Проволока стальная термически обработанная, без покрытия ГОСТ 3282-74 диаметром 1,6 мм                                                                                                                                                                          | 0,06    | кг      |
| 3.7      | 127926-С   | Проволока стальная термически обработанная, оцинкованная ГОСТ 3282-74 диаметром 2,5 мм                                                                                                                                                                          | 10,12   | кг      |
| 3.8      | 127927-С   | Проволока стальная термически обработанная, оцинкованная ГОСТ 3282-74 диаметром 3 мм                                                                                                                                                                            | 0,006   | кг      |
| 3.10     | 131025-С   | Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием гнутых профилей средняя масса сборочной единицы свыше 0,1 до 0,5 т                                                                                                                        | 0,021   | т       |
| 3.11     | 131028-С   | Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием гнутосварных профилей и круглых труб средняя масса сборочной единицы до 0,1 т                                                                                                             | 0,25    | т       |
| 3.12     | 131029-С   | Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием гнутосварных профилей и круглых труб средняя масса сборочной единицы от 0,1 до 0,5 т                                                                                                      | 1,26    | т       |
| 3.13     | 131507-С   | Лесоматериал круглый лиственных пород для строительства толщиной от 120 мм до 240 мм, длиной от 4 м до 6,5 м, сорт 3 ГОСТ 9462-2016                                                                                                                             | 0,63    | м3      |
| 3.14     | 131568-С   | Брус необрезной хвойных пород длиной от 3 м до 6,5 м, толщиной от 100 до 125 мм, любой ширины ГОСТ 8486-86 сорт 3                                                                                                                                               | 0,039   | м3      |
| 3.15     | 131655-С   | Доска необрезная хвойных пород длиной до 6,5 м, любой ширины, толщиной 44 мм и более ГОСТ 8486-86 сорт 4                                                                                                                                                        | 2,31    | м3      |
| 3.16     | 144636-С   | Битум нефтяной строительный ГОСТ 6617-76 марки БН 90/10                                                                                                                                                                                                         | 0,27    | т       |
| 3.17     | 144663-С   | Битум нефтяной строительный изоляционный ГОСТ 9812-74 марки БНИ IV                                                                                                                                                                                              | 0,016   | т       |
| 3.18     | 144664-С   | Битум нефтяной строительный изоляционный ГОСТ 9812-74 марки БНИ V                                                                                                                                                                                               | 0,024   | т       |
| 3.19     | 144675-С   | Эмульсия битумная СТ РК 1274-2024 для гидроизоляционных работ                                                                                                                                                                                                   | 0,075   | т       |
| 3.20     | 144746-С   | Болт с гайкой и шайбой ГОСТ ISO 8992-2015 строительный                                                                                                                                                                                                          | 0,15    | т       |
| 3.21     | 145785-С   | Дюбели распорные полипропиленовые                                                                                                                                                                                                                               | 0,02    | 100 шт. |
| 3.22     | 146096-С   | Хризотил ГОСТ 12871-2013 марки 6К-30                                                                                                                                                                                                                            | 0,0038  | т       |
| 3.23     | 146664-С   | Пропан-бутан, смесь техническая ГОСТ 34858-2022                                                                                                                                                                                                                 | 8,0     | кг      |
| 3.24     | 146714-С   | Парафины нефтяные твердые марки Т-1 ГОСТ 23683-89                                                                                                                                                                                                               | 0,00012 | т       |
| 3.25     | 147001-С   | Картон строительный прокладочный марки Б ГОСТ 9347-74                                                                                                                                                                                                           | 0,0056  | т       |
| 3.26     | 147174-С   | Лента мастично-полимерная типа "Лиам"                                                                                                                                                                                                                           | 0,96    | м2      |
| 3.27     | 147180-С   | Лента полимерная для защиты изоляционных покрытий газонефтепродуктопроводов, толщина 0,5 мм                                                                                                                                                                     | 7,8     | м2      |

|      |          |                                                                                                                                                                                           |         |          |
|------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|
| 3.28 | 147184-С | Лента монтажная К226 с кнопками                                                                                                                                                           | 0,19    | 100 м    |
| 3.29 | 147209-С | Пленка оберточная ПЭКОМ, толщина 0,6 мм                                                                                                                                                   | 230,38  | м2       |
| 3.30 | 147652-С | Припои оловянно-свинцовые в чушках бессурьмянистые, марка ПОС40 ГОСТ 21930-76                                                                                                             | 0,013   | т        |
| 3.32 | 147732-С | Трубка поливинилхлоридная ХВТ                                                                                                                                                             | 0,18    | кг       |
| 3.33 | 147739   | Трубка термоусаживаемая                                                                                                                                                                   | 3,0     | м        |
| 3.34 | 147746-С | Уголь древесный марки А ГОСТ 7657-84                                                                                                                                                      | 0,0005  | т        |
| 3.35 | 149372-С | Уайт-спирит ГОСТ 3134-78                                                                                                                                                                  | 0,00038 | т        |
| 3.36 | 150378   | Труба стальная сварная водогазопроводная обыкновенная ГОСТ 3262-75 размерами 32х3,2 мм                                                                                                    | 2,58    | м        |
| 3.37 | 157331-С | Труба хризотилцементная безнапорная БНТ ГОСТ 31416-2009 диаметром 100 мм                                                                                                                  | 1,2     | м        |
| 3.38 | 192576   | Кабель силовой число жил 1, напряжение 0,66 кВ ГОСТ 31996-2012, марки ВБ6Шв 1х16 (ок)-0,66                                                                                                | 96,9    | м        |
| 3.39 | 196721   | Кабель силовой не распространяющий горение, число жил 1, напряжение 0,66 кВ ГОСТ 31996-2012, марки ВВГнг 1х35 (мк)-0,66                                                                   | 270,3   | м        |
| 3.40 | 201011   | Кабель контрольный не распространяющий горение, число жил 4 ГОСТ 26411-85, марки КВВГЭнг 4х6                                                                                              | 143,82  | м        |
| 3.41 | 207767   | Муфта концевая холодной усадки наружной установки для экранированных одножильных кабелей с пластмассовой изоляцией на среднее напряжение (12 и 24 кВ) / (36 и 42 кВ) РСOT-С 12-24/25-95-1 | 1,0     | шт.      |
| 3.42 | 220561   | Система электрохимзащиты АЗГК-2.20-50, анодный заземлитель графитопластовый                                                                                                               | 3,0     | шт.      |
| 3.43 | 225708   | Труба кабельная ПНД двухслойная типа DKC гибкая для кабельной канализации, DN 63 мм с протяжкой, SN13, 500Н                                                                               | 12,0    | м        |
| 3.44 | 225758   | Термоусаживающаяся армированная лента-заплата типа Терма-Р размерами 225х1,4 мм                                                                                                           | 13,5    | м        |
| 3.45 | 225762   | Термоплавкий ремонтный наполнитель лента типа Терма-Р3 размерами 100х2,0 мм                                                                                                               | 6,9     | м        |
| 3.46 | 238448-С | Гильза кабельная медная ГОСТ 23469.0-81, марки ГМ 35-10, внутренним диаметром 10 мм, сечением жил 35 мм2                                                                                  | 20,6    | шт.      |
| 3.47 | 238456-С | Муфта защитная для кабелей связи соединительная МЗС-35                                                                                                                                    | 0,06    | шт.      |
| 3.48 | 239796-С | Долота трехшарошечные ГОСТ 20692-2003 марки III 393,7 С-ЦГВ                                                                                                                               | 0,42    | шт.      |
| 3.49 | 239799-С | Долота трехшарошечные ГОСТ 20692-2003 марки III 490 С-ЦВ                                                                                                                                  | 0,039   | шт.      |
| 3.50 | 239827-С | Долота шнековые трехлопастные диаметром 393,7 мм, для бурения в породах средней плотности, марки ЗЛ-393,7 МС                                                                              | 0,29    | шт.      |
| 3.51 | 239831-С | Долота шнековые трехлопастные диаметром 490 мм, для бурения в породах средней плотности, марки ЗЛ-490 МС                                                                                  | 0,072   | шт.      |
| 3.52 | 241447-С | Скобы и накладки для крепления кабеля ГОСТ Р 51177-2017                                                                                                                                   | 0,61    | 10 шт.   |
| 3.53 | 241940   | Зажим соединительный плащечный типа ПАМ-2-1                                                                                                                                               | 1,0     | шт.      |
| 3.54 | 242691-С | Втулки изолирующие ГОСТ Р 51177-2017                                                                                                                                                      | 50,26   | шт.      |
| 3.55 | 242737-С | Наконечники кабельные для электротехнических установок ГОСТ Р 51177-2017                                                                                                                  | 127,9   | шт.      |
| 3.56 | 242739-С | Наконечники кабельные медные для электротехнических установок ГОСТ Р 51177-2017                                                                                                           | 36,72   | шт.      |
| 3.57 | 242794-С | Сжимы ответвительные                                                                                                                                                                      | 1,28    | 100 шт.  |
| 3.58 | 242809-С | Колпачки изолирующие ГОСТ Р 51177-2017                                                                                                                                                    | 3,3     | 10 шт.   |
| 3.59 | 242921-С | Заглушки ГОСТ Р 51177-2017                                                                                                                                                                | 0,026   | 10 шт.   |
| 3.60 | 242938-С | Кнопки монтажные ГОСТ Р 51177-2017                                                                                                                                                        | 0,058   | 1000 шт. |
| 3.61 | 242966-С | Переемы гибкие, тип ПГС-50                                                                                                                                                                | 3,2     | шт.      |
| 3.62 | 244581-С | Бензин АИ-92                                                                                                                                                                              | 0,39    | кг       |
| 3.63 | 244582-С | Бензин АИ-95                                                                                                                                                                              | 76,61   | кг       |
| 3.64 | 244584-С | Бензин авиационный Б-70 ГОСТ 1012-2013                                                                                                                                                    | 0,023   | т        |

|      |          |                                                                                                                                                                                                                               |         |         |
|------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| 3.65 | 248635-С | Бризол ГОСТ 30547-97                                                                                                                                                                                                          | 0,066   | 1000 м2 |
| 3.66 | 249081-С | Гайка установочная заземляющая                                                                                                                                                                                                | 0,016   | 100 шт. |
| 3.67 | 249132-С | Вода техническая                                                                                                                                                                                                              | 26,67   | м3      |
| 3.68 | 249504-С | Лак битумный БТ-123 ГОСТ Р 52165-2003                                                                                                                                                                                         | 12,22   | кг      |
| 3.69 | 261626-С | Ковер                                                                                                                                                                                                                         | 16,0    | шт.     |
| 3.70 | 274674-С | Электрод типа Э42А, Э46А, Э50А ГОСТ 9467-75, марки УОНИ-13/45 диаметром 4 мм                                                                                                                                                  | 0,026   | кг      |
| 3.71 | 274679-С | Электрод типа Э42А, Э46А, Э50А ГОСТ 9467-75, марки УОНИ-13/55 диаметром 4 мм                                                                                                                                                  | 0,32    | кг      |
| 3.72 | 279426-С | Бетон тяжелый класса В15, сульфатостойкий ГОСТ 7473-2010 F100, W8                                                                                                                                                             | 1,84    | м3      |
| 3.73 | 279785   | Прокат тонколистовой горячекатаный из углеродистой стали ГОСТ 19903-2015 толщиной от 0,55 до 2 мм                                                                                                                             | 0,12    | т       |
| 3.74 | 279800-С | Прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой из углеродистой стали ГОСТ 535-2005 шириной от 28 до 70 мм, толщиной от 4 до 60 мм                                                                                           | 0,028   | т       |
| 3.75 | 279801-С | Прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой из углеродистой стали ГОСТ 535-2005 шириной от 80 до 200 мм, толщиной от 5 до 60 мм                                                                                          | 0,003   | т       |
| 3.76 | 279805-С | Уголок стальной горячекатаный равнополочный из углеродистой стали ГОСТ 8509-93 ширина полки от 40 до 125 мм, толщиной от 2 до 16 мм                                                                                           | 0,03    | т       |
| 3.77 | 279845-С | Сталь арматурная гладкого профиля класса А-I (А240) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм                                                                                                                                   | 0,001   | т       |
| 3.78 | 283545   | Кабельная капа с термоплавким клеем на внутренней стороне для защиты кабелей с бумажной изоляцией и изоляцией из сшитого полиэтилена, напряжение от 0,4 до 220 кВ ГОСТ 13781.0-86 типа 102L011-R05/S, диаметром от 4 до 8 мм  | 19,0    | шт.     |
| 3.79 | 283546   | Кабельная капа с термоплавким клеем на внутренней стороне для защиты кабелей с бумажной изоляцией и изоляцией из сшитого полиэтилена, напряжение от 0,4 до 220 кВ ГОСТ 13781.0-86 типа 102L022-R05/S, диаметром от 8 до 17 мм | 9,0     | шт.     |
| 3.80 | 287764-С | Бирки маркировочные                                                                                                                                                                                                           | 0,002   | 100 шт. |
| 3.81 | 287782-С | Эмаль атмосферостойкая СТ РК 3262-2018 ПФ-115                                                                                                                                                                                 | 0,00058 | т       |
| 3.82 | 290063-С | Шуруп ГОСТ 1147-80 с полукруглой головкой                                                                                                                                                                                     | 0,037   | кг      |
| 3.83 | 290076   | Лента сигнальная предостерегающая о пролегающих подземных коммуникациях "Электра" размерами 100 м х 0,25 м                                                                                                                    | 570,0   | м       |
| 3.84 | 293606   | Кабель силовой не распространяющий горение, с низким дымо- и газовыделением, число жил 1, напряжение 0,66 кВ ГОСТ 31996-2012, марки ВВГнг(А)-LS 1х6 (ок)-0,66                                                                 | 12,24   | м       |
| 3.85 | 294177   | Кабель силовой не распространяющий горение, с низким дымо- и газовыделением, число жил 1, напряжение 0,66 кВ ГОСТ 31996-2012, марки ВБбШвнг(А)-LS 1х6 (ок)-0,66                                                               | 61,2    | м       |
| 3.86 | 294179   | Кабель силовой не распространяющий горение, с низким дымо- и газовыделением, число жил 1, напряжение 0,66 кВ ГОСТ 31996-2012, марки ВБбШвнг(А)-LS 1х16 (ок)-0,66                                                              | 211,14  | м       |
| 3.87 | 314900-С | Поковки из квадратных заготовок                                                                                                                                                                                               | 0,18    | т       |
| 3.88 | 314910-С | Пакля пропитанная                                                                                                                                                                                                             | 0,18    | кг      |
| 3.89 | 315956-С | Керосин для технических целей ГОСТ 33193-2020 марки КТ-1, КТ-2                                                                                                                                                                | 0,011   | т       |
| 3.90 | 315972-С | Тальк молотый 1 сорта                                                                                                                                                                                                         | 0,0048  | т       |
| 3.91 | 315998-С | Бумага шлифовальная двухслойная с зернистостью 40/25 ГОСТ 13344-79                                                                                                                                                            | 0,8     | м2      |
| 3.92 | 316000-С | Ткань мешочная ГОСТ 30090-93                                                                                                                                                                                                  | 0,45    | 10 м2   |
| 3.93 | 316030-С | Герметик ГОСТ 25621-2023 для резьбовых, ниппельных и фланцевых соединений (ФУМ лента)                                                                                                                                         | 0,0008  | кг      |
| 3.94 | 316033-С | Ацетон                                                                                                                                                                                                                        | 0,008   | т       |

|          |                             |                                                                                                                                                        |        |     |
|----------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----|
| 3.95     | 316048-С                    | Изолента ПВХ                                                                                                                                           | 1,32   | кг  |
| 3.96     | 329399                      | Мастика битумно-полимерная холодного применения ГОСТ 30693-2000 эмульсионная для изоляции и герметизации фундаментов, цокольных и подземных сооружений | 15,0   | кг  |
| 3.97     | С 247-308-0104              | Контрольно-измерительный пункт с вехой и трассоуказателем/КИП-0-6-2,8-УХЛ1 ШИК/. #                                                                     | 4,0    | шт  |
| 3.98     | С 247-308-0201              | Стойка контрольно-измерительного пункта/СКИП-1-0-6-2,0-УХЛ1 ШИК/. #                                                                                    | 1,0    | шт  |
| 3.99     | С 247-308-0203              | Стойка контрольно-измерительного пункта/СКИП-2-4-20-2,0-УХЛ1 ШИК/. #                                                                                   | 3,0    | шт  |
| 3.100    | С 247-308-0301              | Электрод сравнения медносульфатный электрохимзащиты двухкамерный стационарный/ЭСМ-ДС ШИК/. #                                                           | 4,0    | шт  |
| 3.101    | С 247-308-0411              | Протектор магниевый/ПМ-20У ШИК/. #                                                                                                                     | 5,0    | шт  |
| 3.102    | С 261-107-0670              | Перчатка термоусаживаемая/3 разветвлений/. #                                                                                                           | 1,0    | шт  |
| 3.103    | С 541-506-0101-0005         | Преобразователь постоянного тока высокочастотный типа ШИК/см.13/24-1-ЭХЗ.ОЛ/. #                                                                        | 3,0    | шт  |
| 3.104    | С 541-506-0602-0004         | Смесь термитная, медная (в комплекте 25 термитных спичек)/ТСМ-А ШИК/1шт=1кг/. #                                                                        | 3,0    | шт  |
| 3.105    | С1236-202-1014              | Краска масляная МА-15 ГОСТ 10503-71/красная/                                                                                                           | 1,5    | кг  |
| 3.106    | С1274-102-0101003           | Труба кабельная ПНД гибкая для кабельной канализации, двухслойная типа ДКС гибкая для кабельной канализации, DN 50 мм с протяжкой, SN13, 450Н          | 478,0  | м   |
| 3.107    | СТЕХНИЧЕСКАЯ часть ССЦ РК 8 | Надбавка на горячее цинкование                                                                                                                         | 0,0031 | т   |
| <b>4</b> | <b>10:11</b>                | <b>Рекомендации ПОС для смет. (100%)</b>                                                                                                               |        |     |
|          |                             | <u>Материалы</u>                                                                                                                                       |        |     |
| 4.1      | 100463-С                    | Бетон тяжелый класса В3,5 ГОСТ 7473-2010 без добавок                                                                                                   | 7,86   | м3  |
| 4.2      | 127730-С                    | Покówki простые строительные (скобы, крепеы, хомуты и т.п.) массой до 1,6 кг ГОСТ 8479-70                                                              | 20,0   | кг  |
| 4.3      | 131548-С                    | Брусok обрезной хвойных пород длиной от 4 м до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 40 мм до 75 мм ГОСТ 8486-86 сорт 3                       | 0,045  | м3  |
| 4.4      | 131610-С                    | Доска обрезная хвойных пород длиной до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 32 мм до 40 мм ГОСТ 8486-86 сорт 4                               | 0,016  | м3  |
| 4.5      | 146649-С                    | Кислород технический газообразный ГОСТ 5583-78                                                                                                         | 21,6   | м3  |
| 4.6      | 146664-С                    | Пропан-бутан, смесь техническая ГОСТ 34858-2022                                                                                                        | 3,6    | кг  |
| 4.7      | 147340-С                    | Электроды, d=4 мм, Э50А СТ РК ISO 2560-2012                                                                                                            | 0,054  | т   |
| 4.8      | 150566                      | Труба стальная электросварная прямошовная диаметром от 15 до 114 мм ГОСТ 10705-80 размерами 57x3,0 мм                                                  | 50,0   | м   |
| 4.9      | 158367                      | Тройник приварной бесшовный равнопроходной ГОСТ 17380-2001 (ГОСТ 17376-2001) размерами 57x3,0 мм                                                       | 2,0    | шт. |
| 4.10     | 158913                      | Фланец плоский приварной PN 16 ГОСТ 33259-2015 диаметром 50 мм                                                                                         | 10,0   | шт. |
| 4.11     | 232679                      | Фильтр сетчатый фланцевый Y-образный, корпус из ВЧШГ, для систем водоснабжения, Т до +70°C, PN10/16 СТ РК ГОСТ Р 50553-2010 типа AVK DN 50             | 1,0    | шт. |
| 4.12     | 239311-С                    | Шпала непитанная, тип I, для железной дороги широкой колеи ГОСТ 78-2004                                                                                | 20,0   | шт. |
| 4.13     | 249131-С                    | Вода питьевая ГОСТ 2874-82                                                                                                                             | 1,0    | м3  |
| 4.14     | 249132-С                    | Вода техническая                                                                                                                                       | 105,93 | м3  |
| 4.15     | 251470-С                    | Фасонные части стальные сварные, d до 800 мм                                                                                                           | 0,004  | т   |
| 4.16     | 274397                      | Габаритные элементы емкости для хранения жидкостей и газов (без арматуры) с цилиндрической поверхностью                                                | 1,63   | т   |

|      |          |                                                                                                                                |      |     |
|------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----|
| 4.17 | 274664-С | Электрод типа Э38, Э42, Э46, Э50 ГОСТ 9467-75, марки АНО-4 диаметром 4 мм                                                      | 10,0 | кг  |
| 4.18 | 278631   | Кран шаровый стальной фланцевый, стандартнопроходной, для воды, пара, нефтепродуктов, Т до +200°С, PN 40 ГОСТ 21345-2005 DN 50 | 1,0  | шт. |
| 4.19 | 315952-С | Электрод типа Э38, Э42, Э46, Э50 ГОСТ 9467-75, марки АНО-4 диаметром 6 мм                                                      | 0,36 | кг  |
| 4.20 | 329777-С | Прокладки резиновые (пластина техническая прессованная)                                                                        | 0,6  | кг  |



УТВЕРЖДАЮ  
Главный инженер Жезказганского НУ  
АО «КазТрансОйл»  
Жумабеков Г. Б.  
\_\_\_\_\_ 2026 г.

## Приложение В – Календарный план

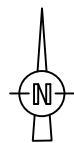
| № пп | Наименование процесса                                                   | Длительность<br>(дней) | Дата<br>начальная | Дата<br>конечная | Сметная стоимость, тыс. Тенге |                     | 3-й квартал<br>2026 года                     | 4-й квартал<br>2026 года                       | 1-й квартал<br>2027 года                       | 2-й квартал<br>2027 года                   |
|------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------|------------------|-------------------------------|---------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|      |                                                                         |                        |                   |                  | всего                         | в т.ч. СМР          |                                              |                                                |                                                |                                            |
| 1    | 2                                                                       | 3                      | 4                 | 5                | 6                             | 7                   | 8                                            | 9                                              | 10                                             | 11                                         |
| 1    | Демонтажные работы                                                      | 5,59                   | 01.09.2026        | 07.09.2026       | 445,65                        | 445,65              | <u>445,65</u><br>445,65                      | -                                              | -                                              | -                                          |
| 2    | Магистральный нефтепровод                                               | 197,62                 | 04.09.2026        | 27.03.2027       | 2 315 085,04                  | 2 039 014,11        | <u>311 614,52</u><br>274 454,89              | <u>1 054 334,85</u><br>928 606,77              | <u>949 135,66</u><br>835 952,45                | -                                          |
| 3    | Антикоррозийная защита технологических аппаратов и трубопроводов. 1-ЭХЗ | 77,59                  | 04.11.2026        | 24.01.2027       | 78 350,88                     | 78 350,88           | -                                            | <u>56 549,16</u><br>56 549,16                  | <u>21 801,72</u><br>21 801,72                  | -                                          |
| 4    | Рекомендации ПОС для смет.                                              | 58,29                  | 01.03.2027        | 30.04.2027       | 168 882,08                    | 168 882,08          | -                                            | -                                              | <u>84 600,39</u><br>84 600,39                  | <u>84 281,69</u><br>84 281,69              |
|      | <b>ИТОГО:</b>                                                           |                        |                   |                  | <b>2 562 763,65</b>           | <b>2 286 692,72</b> | <b><u>312 060,17</u></b><br><b>274900,54</b> | <b><u>1 110 884,02</u></b><br><b>985155,93</b> | <b><u>1 055 537,77</u></b><br><b>942354,56</b> | <b><u>84 281,69</u></b><br><b>84281,69</b> |

Главный специалист группы ООС и ПОС ПСБ г. Астана филиала ЦИР АО "КазТрансОйл"

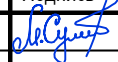
Главный инженер проекта ПСБ г. Астана филиала ЦИР АО "КазТрансОйл"

Сулейменова М. М.

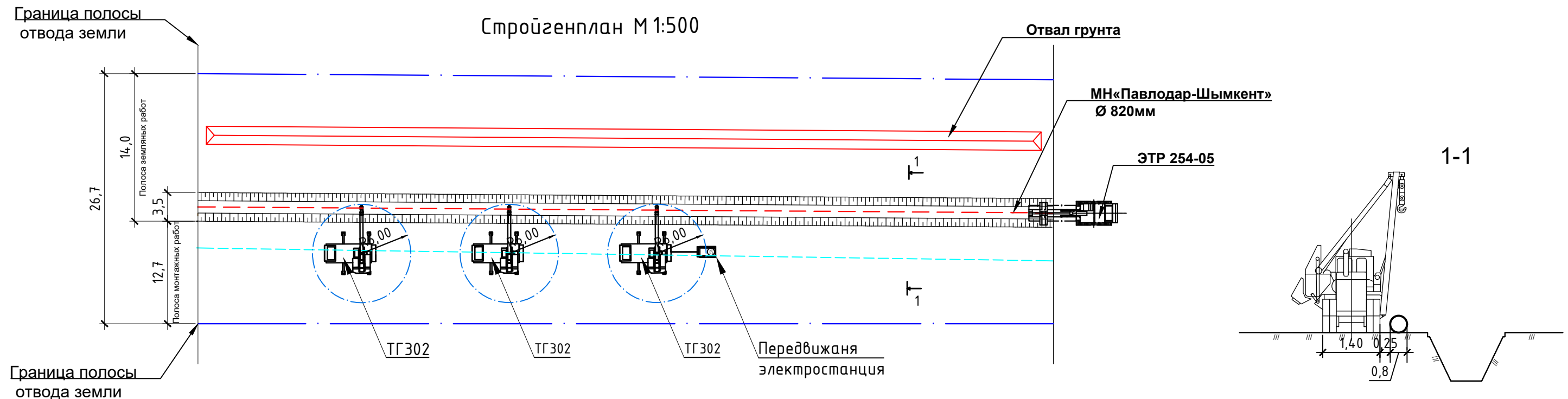
Хамзин Н. Г.



Примечания:  
1. Размещение строительного городка, временных складов и площадок для ночной стоянки строительной техники предусматривается на прилегающей территории НПС «Барсенгир».  
2. Состав временных зданий и сооружений уточняется подрядчиком при разработке ППР из уже имеющихся у строительно-монтажной организации набора мобильных зданий.

|          |         |             |        |                                                                                       |      |                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                                                                |      |        |
|----------|---------|-------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|
|          |         |             |        |                                                                                       |      | 13/24-ПОС                                                                                                                                                                                                          |  |                                                                                                                                                |      |        |
|          |         |             |        |                                                                                       |      | МН "Павлодар-Шымкент" Ø820 мм.<br>Капитальный ремонт трубопровода на участках 860,811 - 863,701 км, 867,833 - 871,371 км,<br>941,876 - 942,626 км, 947,269 - 947,521 км, 948,180 - 949,360 км (Улытауская область) |  |                                                                                                                                                |      |        |
| Изм.     | Кол.уч. | Лист        | № док. | Подпись                                                                               | Дата |                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                                                                |      |        |
| Разраб.  |         | Сулейменова |        |  |      | Проект организации строительства                                                                                                                                                                                   |  | Стадия                                                                                                                                         | Лист | Листов |
| Пров.    |         |             |        |                                                                                       |      |                                                                                                                                                                                                                    |  | РП                                                                                                                                             | 1    | 2      |
| Руков.   |         |             |        |                                                                                       |      |                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                                                                |      |        |
| ГИП      |         | Хамзин      |        |  |      | Ситуационная схема                                                                                                                                                                                                 |  |  KazTransOil<br>филиал "ЦИР АО<br>"КазТрансОйл" г. Астана |      |        |
| Н.контр. |         | Атымтаева   |        |  |      |                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                                                                |      |        |
|          |         |             |        |                                                                                       |      |                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                                                                |      |        |

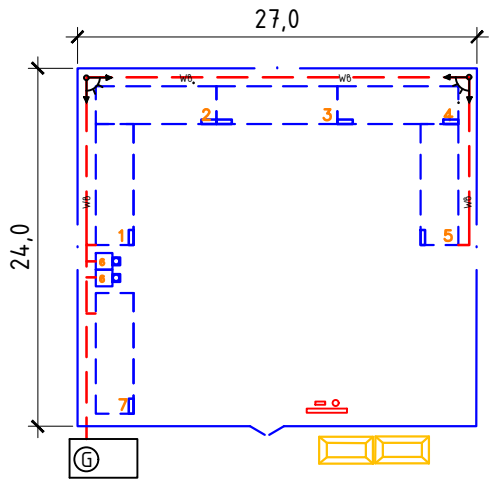
|              |              |
|--------------|--------------|
| Изм. N подл. | Взам. инв. N |
|              |              |



Условные обозначения

| Обозн. | Наименование                                 |
|--------|----------------------------------------------|
|        | - временные здания и сооружения              |
|        | - граница рабочей зоны трубоукладчика        |
|        | - временное ограждение строительной площадки |
|        | - временное энергоснабжение                  |
|        | - пожарный щит                               |
|        | - опора временного освещения с прожектором   |

Стройгородок



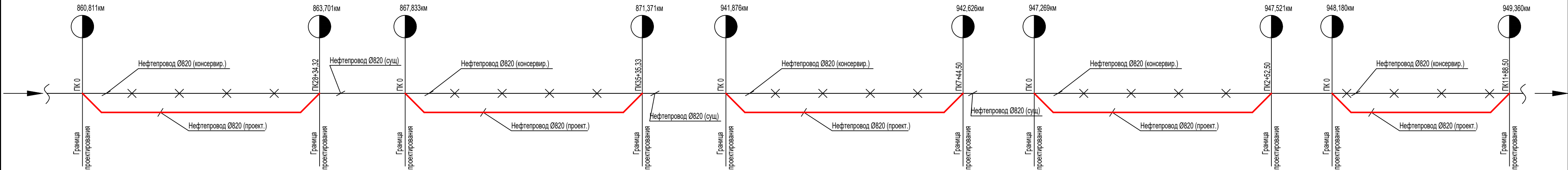
Экспликация зданий и сооружений

| Изм. | Н.уч.                                                                                  | Лист | Н.док. | Подпись | Дата | Изм. | Н.уч.                  | Лист | Н.док. | Подпись | Дата |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|---------|------|------|------------------------|------|--------|---------|------|
| 1    | Гардеробная, Умывальная, Помещение для личной гигиены женщины, Сушильная, Сатураторная |      |        |         |      | 2    | Помещение для обогрева |      |        |         |      |
| 3    | Столовая (буфет)                                                                       |      |        |         |      | 4    | Прорабская             |      |        |         |      |
| 5    | Медпункт                                                                               |      |        |         |      | 6    | Биотуалет              |      |        |         |      |
| 7    | Душевая                                                                                |      |        |         |      |      |                        |      |        |         |      |

Примечания - Горизонтальную разбивку полосы отвода вести параллельно оси нефтепровода, ширина полосы отвода 26,7 м, согласно ВСН 179-85.

|          |              |      |       |         |      |                                                                                                                                                                                                            |  |  |                                                                                                                                               |      |        |
|----------|--------------|------|-------|---------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|
|          |              |      |       |         |      | 13/24-ПОС                                                                                                                                                                                                  |  |  |                                                                                                                                               |      |        |
|          |              |      |       |         |      | «МН «Павлодар-Шымкент» Ø820 мм. Капитальный ремонт трубопровода на участках 860,811 - 863,701 км; 867,833 - 871,371 км; 941,876 - 942,626 км; 947,269 - 947,521 км; 948,180 - 949,360 км» (область Ұлытау) |  |  |                                                                                                                                               |      |        |
| Изм.     | Н уч.        | Лист | Ндок. | Подпись | Дата | Проект организации строительства                                                                                                                                                                           |  |  | Стадия                                                                                                                                        | Лист | Листов |
| Разраб.  | Сулейменова  |      |       |         |      |                                                                                                                                                                                                            |  |  | РП                                                                                                                                            | 2    |        |
| ГИП      | Хамзин       |      |       |         |      | Стройгенплан М 1:500                                                                                                                                                                                       |  |  |  KazTransOil<br>филиал "ЦИР АО<br>"КазТрансОйл" г.Астана |      |        |
| Н.контр. | Абдрахманова |      |       |         |      |                                                                                                                                                                                                            |  |  |                                                                                                                                               |      |        |

Технологическая схема



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

| ОБОЗНАЧЕНИЕ | НАИМЕНОВАНИЕ               |
|-------------|----------------------------|
|             | Существующий нефтепровод   |
|             | Проектируемый нефтепровод  |
|             | Консервируемый трубопровод |
|             | Направление потока         |

|          |         |           |        |                                                                                       |       |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                       |      |        |
|----------|---------|-----------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|
|          |         |           |        |                                                                                       |       | 13/24-1-ЛЧ-ТХ                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                       |      |        |
|          |         |           |        |                                                                                       |       | МН "Павлодар-Шымкент" Ø820 мм.<br>Капитальный ремонт трубопровода на участках 860,811 - 863,701 км, 867,833 - 871,371 км, 941,876 - 942,626 км, 947,269 - 947,521 км, 948,180 - 949,360 км (Улытауская область) |                                                                                                                                                       |      |        |
| Изм.     | Кол.уч. | Лист      | № док. | Подпись                                                                               | Дата  | Линейная часть                                                                                                                                                                                                  | Стадия                                                                                                                                                | Лист | Листов |
| Разраб.  |         | Димубаев  |        |  | 02.26 |                                                                                                                                                                                                                 | РП                                                                                                                                                    | 1    |        |
| Пров.    |         | Сардарбек |        |  | 02.26 |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                       |      |        |
| Руков.   |         | Сардарбек |        |  | 02.26 |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                       |      |        |
| ГИП      |         | Хамзин    |        |  | 02.26 |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                       |      |        |
| Н.контр. |         | Атымтаева |        |  | 02.26 | Технологическая схема                                                                                                                                                                                           |  <b>KazTransOil</b><br>филиал "ЦИР АО<br>"КазТрансОйл" г. Астана |      |        |



УТВЕРЖДАЮ  
Главный инженер Жезказганского НУ  
АО «КазТрансОйл»  
Жумабеков Г. Б.  
«12» февраля 2026 г.

Наименование объекта: «МН «Павлодар-Шымкент» Ø820 мм. Капитальный ремонт трубопровода на участках 860,811 – 863,701 км; 867,833 – 871,371 км; 941,876 – 942,626 км; 947,269 – 947,521 км; 948,180 – 949,360 км»  
(область Ылытау)

Транспортная схема 1

| № П/П | Наименование материалов                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Единица измерения | Количество | Объем транспортировки, % | Место отправления                | Железнодорожные перевозки, км | Автомобильные перевозки, км | Место назначения                                  | Место отправления                                            | Масса, т | Средневзвешенное расстояние до места укладки, км |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|--------------------------|----------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------|
| 1     | Труба стальная сварная прямошовная для магистральных газопроводов, нефтепроводов и нефтепродуктопроводов из марки стали 17Г1СУ, класс прочности К52 ГОСТ 31447-2012 с наружным трехслойным полиэтиленовым покрытием нормального исполнения ГОСТ 31448-2012 размерами 820 ×10 мм, толщиной покрытия не менее 2,5 мм. | м                 | 8570       | 100                      | Области Ылытау, Ылытауский район | 0                             | 237                         | Области Ылытау, Ылытауский район, НПС "Барсенгир" | Приобъектный склад на прилегающей территории НПС «Барсенгир» | 1711,75  | 54                                               |
| 2     | Днище штампованное стальное из стали марки К60, размерами 820х16-10х0,75 мм УХЛ                                                                                                                                                                                                                                     | шт                | 10         | 100                      | Области Ылытау, Ылытауский район | 0                             | 237                         | Области Ылытау, Ылытауский район, НПС "Барсенгир" | Приобъектный склад на прилегающей территории НПС «Барсенгир» | 1,12 т   |                                                  |
| 3     | Недостающий грунт (суглинок) II категория                                                                                                                                                                                                                                                                           | м3                | 14486,8    | 100                      | Области Ылытау, г. Жезказган     | 0                             | 154                         | Области Ылытау, Ылытауский район, НПС "Барсенгир" | На участки производства работ                                | 26076,2  |                                                  |

Главный инженер проекта ПСБ г. Астана филиала ЦИР АО "КазТрансОйл"

Хамзин Н. Г.

Старший инженер ПСБ г. Павлодар филиала ЦИР АО "КазТрансОйл"

Сулейменова М. М.



УТВЕРЖДАЮ  
Главный инженер Жезказганского НУ  
АО «КазТрансОйл»  
Жумабеков Г. Б.  
«12» февраля 2026 г.

Наименование объекта: «МН «Павлодар-Шымкент» Ø820 мм. Капитальный ремонт трубопровода на участках 860,811 – 863,701 км; 867,833 – 871,371 км; 941,876 – 942,626 км; 947,269 – 947,521 км; 948,180 – 949,360 км» (область Ұлытау)

Транспортная схема поставки материалов по прайс-листам

| № П/П                     | Наименование материалов                                                                                                                                  | Единица измерения | Количество | Объем транспортировки, % | Место отправления                                   | Железнодорожные перевозки, км | Автомобильные перевозки, км | Место назначения                                  | Масса, т |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|--------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------|----------|
| Магистральный нефтепровод |                                                                                                                                                          |                   |            |                          |                                                     |                               |                             |                                                   |          |
| 1                         | Отвод ОГ 30°-820x12,0-K52-6,4-0,75-SDN-УХЛ с наружным 3-слойным изоляционным покрытием по ТУ 1390-003-00186654-2008/ СТ ТОО 130340002716-001-2022 тип Н1 | шт                | 4          | 100                      | Области Ұлытау, г. Жезказган, ж/д станция Жезказган |                               | 100,3                       | Области Ұлытау, Ұлытауский район, НПС "Барсенгир" | 2,4      |
| 2                         | Материала по разделу антикоррозийная защита технологических аппаратов и трубопроводов                                                                    |                   |            | 100                      | Области Ұлытау, г. Жезказган, ж/д станция Жезказган |                               | 100,3                       | Области Ұлытау, Ұлытауский район, НПС "Барсенгир" | 3,5118   |

Главный инженер проекта ПСБ г. Астана филиала ЦИР АО "КазТрансОйл"

Хамзин Н. Г.

Старший инженер ПСБ г. Павлодар филиала ЦИР АО "КазТрансОйл"

Сулейменова М. М.



**Название объекта:** «МН «Павлодар-Шымкент» Ø820 мм. Капитальный ремонт трубопровода на участках 860,811 – 863,701 км; 867,833 – 871,371 км; 941,876 – 942,626 км; 947,269 – 947,521 км; 948,180 – 949,360 км» (область Ылытау)

### Транспортная схема доставки технической воды при гидравлических испытаниях магистрального нефтепровода

| <b>№<br/>п/п</b> | <b>Участок маршрута</b>                                       | <b>Расстояние, км</b> |
|------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 1                | НПС Барсенгир – Участок 1 (860,811 – 863,701)                 | 72                    |
| 2                | Участок 1 (860,811 – 863,701) – Участок 2 (867,833 – 871,371) | 7                     |
| 3                | Участок 2 (867,833 – 871,371) – Участок 3 (941,876 – 942,626) | 74                    |
| 4                | Участок 3 (941,876 – 942,626) – Участок 4 (947,269 – 947,521) | 5                     |
| 5                | Участок 4 (947,269 – 947,521) – Участок 5 (948,180 – 949,360) | 1                     |
| 6                | Участок 5 (948,180 – 949,360) - НПС Барсенгир                 | 15                    |

Главный инженер проекта ПСБ г. Астана филиала ЦИР АО "КазТрансОйл"

Старший инженер ПСБ г. Павлодар филиала ЦИР АО "КазТрансОйл"

Хамзин Н. Г.

Сулейменова М. М.



### Справка по запросу ПСБ г. Астана

филиала «Центр исследований и разработок акционерного общества «КазТрансОйл» по рабочему проекту:  
**МН «Павлодар-Шымкент» Ø820 мм. Капитальный ремонт трубопровода на участках 860,811 – 863,701 км;  
 867,833 – 871,371 км; 941,876 – 942,626 км; 947,269 – 947,521 км; 948,180 – 949,360 км» (область Ұлытау)**

| №<br>п/п | Требуемая информация для проектной организации                                                                 | Ответ                                               |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1.       | Сведения о месте ближайшего карьера грунта, щебня, песка с указанием расстояния для транспортировки            | г.Жезказган, расстояние до НПС «Барсенгир» 100 км.  |
| 2.       | Сведения о месте ближайшего карьера плодородно-растительного грунта с указанием расстояния для транспортировки | Не требуется                                        |
| 3.       | Место вывоза излишков грунта, с указанием расстояния для транспортировки                                       | На обваловку нефтепровода – 10 км.                  |
| 4.       | Способ ведения строительно-монтажных работ (своими силами, либо силами подрядной организации)                  | Подрядным способом                                  |
| 5.       | Метод производства строительно-монтажных работ (вахтовый метод, либо др.)                                      | Вахтовый метод                                      |
| 6.       | Ориентировочное место размещение строительного городка (для подрядной организации)                             | На прилегающей территории НПС «Барсенгир»           |
| 7.       | Место вывоза демонтированных элементов для повторного использования                                            | Открытый склад НПС «Барсенгир»                      |
| 8.       | Сведения о ближайшем населенном пункте районного значения, с указанием расстояния                              | с. Борсенгир, расстояние 5 км. от НПС «Барсенгир»   |
| 9.       | Сведения о ближайшем населенном пункте областного значения, с указанием расстояния                             | г. Жезказган, расстояние 100 км. от НПС «Барсенгир» |

|     |                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10. | Требования к подключению временного водоснабжения (для обеспечения хозяйственной водой на период строительно-монтажных работ) | Для употребления в пищу и питья - бутилированная привозная вода, для хозяйственных нужд автоцистернами по согласованию с уполномоченными органами села Борсенгир. В местах расположения строительных городков установить биотуалеты. |
| 11. | Место забора и сброса технической воды для гидроиспытаний                                                                     | Автоцистернами с НПС «Барсенгир». Вывоз технической воды после гидроиспытаний на НПС «Барсенгир», с последующим вывозом специализированной организацией по договору.                                                                 |
| 12. | Требования к подключению временного электроснабжения                                                                          | Передвижные ДЭС                                                                                                                                                                                                                      |
| 13. | Место вывоза коммунальных и строительных отходов с указанием расстояния                                                       | Коммунальные отходы на полигон ТБО г.Жезказган, расстояние 100 км., строительные отходы передаются спец. организации по договору                                                                                                     |
| 14. | Сведения о складировании ТМЦ                                                                                                  | На прилегающей территории НПС «Барсенгир»                                                                                                                                                                                            |
| 15. | Место вывоза металлолома с указанием расстояния                                                                               | Площадка для временного складирования металлолома НПС «Барсенгир», расстояние до 75 км.                                                                                                                                              |
| 16. | Начало и окончание производства работ (год, месяц)                                                                            | Начало 3-й квартал 2026 г., окончание 4-й квартал 2028 год.                                                                                                                                                                          |
| 17. | Источник финансирования строительства                                                                                         | Собственные средства АО «КазТрансОйл»                                                                                                                                                                                                |

Начальник службы КСиКР



Н. Климов

Инженер-эколог



А. Жаруллина

Қазақстан Республикасы, 010000  
Астана қ., Тұран даңғылы, 20, 12-т.е.ү.  
тел.: +7 (7172) 55 53 56  
факс: +7 (7172) 55 51 48  
e-mail: office@kaztransoil.kz

Республика Казахстан, 010000  
г. Астана, пр. Тұран, 20, н.п.12  
тел.: +7 (7172) 55 53 56  
факс: +7 (7172) 55 51 48  
e-mail: office@kaztransoil.kz

12 NRB, 20 Turan Ave., 010000, Astana  
Republic of Kazakhstan  
tel.: +7 (7172) 55 53 56  
fax: +7 (7172) 55 51 48  
e-mail: office@kaztransoil.kz

13.03.2026 № 13-05/2356



## **«Мемсараптама» РМК**

Осымен «Павлодар–Шымкент» ММК Ø820 мм. 860,811 – 863,701 км; 867,833 – 871,371 км; 941,876 – 942,626 км; 947,269 – 947,521 км; 948,180 – 949,360 км учаскелерінде құбырды күрделі жөндеу» жұмыс жобасын ведомстводан тыс кешенді сараптама жүргізу үшін жолдаймыз.

Жоғарыда көрсетілген объектінің тапсырыс берушісі «ҚазТрансОйл» АҚ болып табылады.

Бас жобалаушы – «ҚазТрансОйл» АҚ зерттеулер және әзірлемелер орталығы» филиалы.

Жоғарыда көрсетілген жобаны іске асыру үшін «ҚазТрансОйл» АҚ-тың өз қаражаты пайдаланылады.

Объект бойынша құрылыстың басталуы 2026 жылғы қыркүйекте жоспарлануда.

**Сатып алу жөніндегі  
басқарушы директор**

**Б. Салпек**



Қазақстан Республикасы, 010000  
Астана қ., Тұран даңғылы, 20, 12-т.е.у.  
тел.: +7 (7172) 55 53 56  
факс: +7 (7172) 55 51 48  
e-mail: office@kaztransoil.kz

Республика Казахстан, 010000  
г. Астана, пр. Тұран, 20, н.п.12  
тел.: +7 (7172) 55 53 56  
факс: +7 (7172) 55 51 48  
e-mail: office@kaztransoil.kz

12 NRB, 20 Turan Ave., 010000, Astana  
Republic of Kazakhstan  
tel.: +7 (7172) 55 53 56  
fax: +7 (7172) 55 51 48  
e-mail: office@kaztransoil.kz

13.03.2026 № 13-05/2356



## РГП «Госэкспертиза»

Настоящим направляем для проведения комплексной вневедомственной экспертизы рабочий проект **«МН «Павлодар-Шымкент» Ø820 мм. Капитальный ремонт трубопровода на участках 860,811 – 863,701 км; 867,833 – 871,371 км; 941,876 – 942,626 км; 947,269 – 947,521 км; 948,180 – 949,360 км».**

Заказчиком вышеуказанного объекта является АО «КазТрансОйл».

Генеральным проектировщиком является филиал «Центр исследований и разработок» АО «КазТрансОйл».

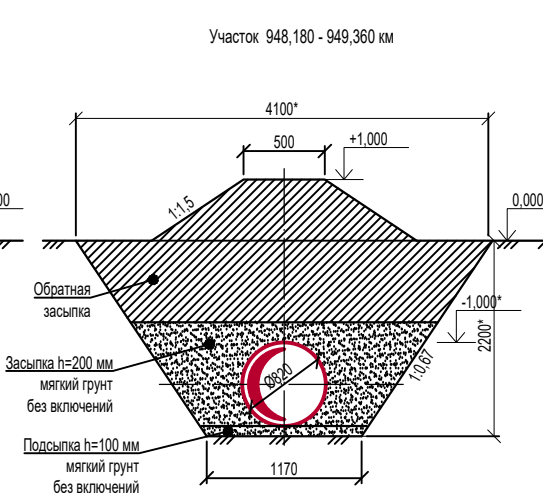
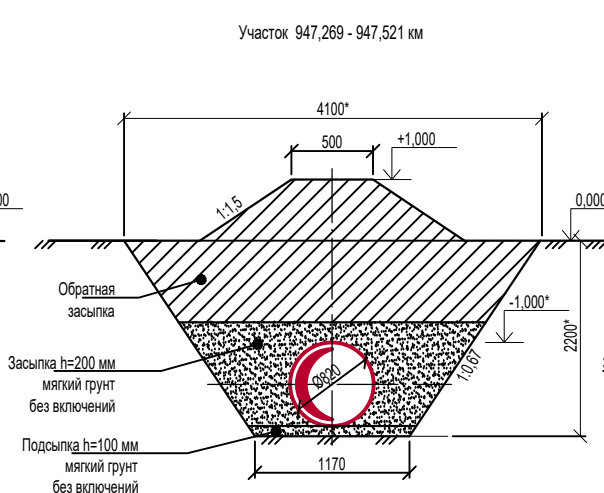
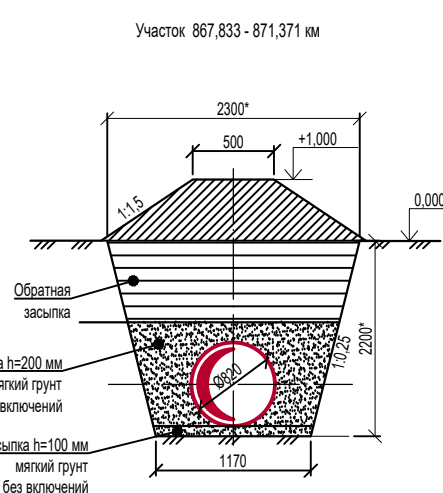
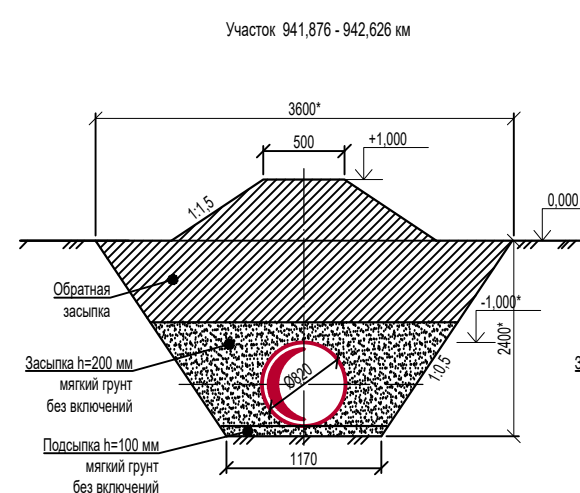
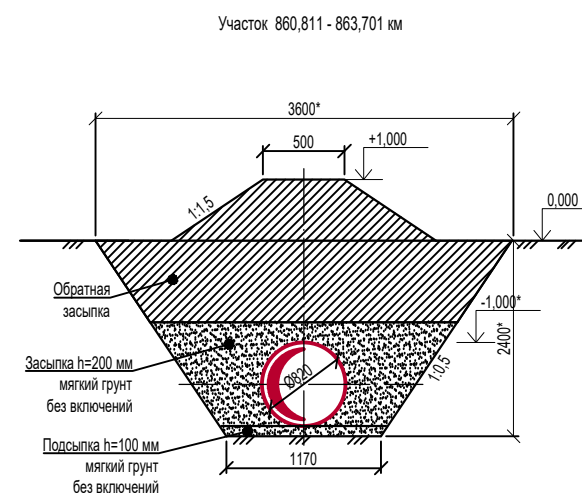
Для реализации указанного выше проекта будут использованы собственные средства АО «КазТрансОйл».

Начало строительства по объекту планируется в сентябре 2026 года.

**Управляющий директор  
по закупкам**

**Б. Салпек**





| Ди (трубы) | Участок               | Протяж<br>енность | Откос | Ширина<br>траншеи<br>по дну | Глубина<br>средняя | Верх<br>транше<br>и | Общий<br>объем<br>разработки,<br>м3 | верх<br>траншеи<br>при<br>подсыпке<br>на h= 0,1 | верх<br>транше<br>и при<br>засыпк<br>е на h= 0,2 | высота<br>траншеи при<br>засыпке0,2-<br>присыпка0,1-<br>труба | Разработка грунта в<br>траншеях в отвал<br>одноровневым<br>экскаватором | Разработка<br>грунта<br>вручную,<br>м3 | Доработка траншей<br>вручную грунта с<br>зачисткой дна и<br>стенки,<br>разрабатываемых<br>механизированным<br>способом, м3 | Подсыпка из<br>мягкого грунта под<br>трубу на 0.1м, м3 | Присыпка траншей<br>мягким грунтом на<br>0,2м с<br>предварительной<br>подбивкой пазух,<br>м3 | Засыпка<br>траншей<br>бульдозером с<br>последовательным<br>уплотнением,<br>м3 | Устройство<br>защитного<br>обвалования<br>нефтепровода,<br>м3 | Недостающ<br>ий грунт, м3 |
|------------|-----------------------|-------------------|-------|-----------------------------|--------------------|---------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 820        | 860,811 - 863,701 км  | 2836,5            | 0,5   | 1,17                        | 2,4                | 3,6                 | 16134,0                             | 1,3                                             | 2,3                                              | 1,1                                                           | 15180,5                                                                 | 484,0                                  | 469,5                                                                                                                      | 346,1                                                  | 3652,7                                                                                       | 10902,0                                                                       | 5673                                                          | 4795,1                    |
| 820        | 867,833 - 871,371 км  | 3539              | 0,25  | 1,17                        | 2,2                | 2,3                 | 13391,6                             | 1,2                                             | 1,7                                              | 1,1                                                           | 12600,1                                                                 | 401,7                                  | 389,7                                                                                                                      | 422,9                                                  | 3456,4                                                                                       | 7873,8                                                                        | 7078                                                          | 5982,7                    |
| 820        | 941,876км - 942,626км | 746               | 0,5   | 1,17                        | 2,4                | 3,6                 | 4243,2                              | 1,3                                             | 2,3                                              | 1,1                                                           | 3992,5                                                                  | 127,3                                  | 123,5                                                                                                                      | 91,0                                                   | 960,7                                                                                        | 2872,3                                                                        | 1492                                                          | 1261,1                    |
| 820        | 947,269км - 947,521км | 256               | 0,67  | 1,17                        | 2,2                | 4,1                 | 1489,1                              | 1,3                                             | 2,7                                              | 1,1                                                           | 1401,1                                                                  | 44,7                                   | 43,3                                                                                                                       | 31,7                                                   | 383,8                                                                                        | 964,6                                                                         | 512                                                           | 432,8                     |
| 820        | 948,180км - 949,360км | 1192              | 0,67  | 1,17                        | 2,2                | 4,1                 | 6933,6                              | 1,3                                             | 2,7                                              | 1,1                                                           | 6523,8                                                                  | 208,0                                  | 201,8                                                                                                                      | 147,5                                                  | 1787,2                                                                                       | 4485,7                                                                        | 2384                                                          | 2015,1                    |

|              |                |              |             |         |        |
|--------------|----------------|--------------|-------------|---------|--------|
| Имя, N Подп. | Подпись и дата | Взам. инв. N | Согласовано |         | Итого  |
|              |                |              | Раздел Э/З  | Кельтей | 102,26 |
|              |                |              |             |         |        |

|          |           |      |        |                                                                                       |       |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                       |      |        |
|----------|-----------|------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|
|          |           |      |        |                                                                                       |       | 13/24-1-ЛЧ-ТХ.БР                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                       |      |        |
|          |           |      |        |                                                                                       |       | МН "Павлодар-Шымкент" Ø820 мм.<br>Капитальный ремонт трубопровода на участках 860,811 - 863,701 км, 867,833 - 871,371 км, 941,876 - 942,626 км, 947,269 - 947,521 км, 948,180 - 949,360 км (Улытауская область) |                                                                                                                                                       |      |        |
| Изм.     | Кол.уч.   | Лист | № док. | Подпись                                                                               | Дата  | Линейная часть                                                                                                                                                                                                  | Стардия                                                                                                                                               | Лист | Листов |
| Разраб.  | Димубаев  |      |        |  | 02.26 |                                                                                                                                                                                                                 | РП                                                                                                                                                    | 1    |        |
| Пров.    | Сардарбек |      |        |  | 02.26 |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                       |      |        |
| Руков.   | Сардарбек |      |        |  | 02.26 |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                       |      |        |
| ГИП      | Хамзин    |      |        |  | 02.26 |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                       |      |        |
| Н.контр. | Атымтаева |      |        |  | 02.26 | Ведомость земляных работ                                                                                                                                                                                        |  <b>KazTransOil</b><br>филиал "ЦИР АО<br>"КазТрансОйл" г. Астана |      |        |



Филиал «Центр исследований и разработок  
Акционерное общество «КазТрансОйл»

Проектно-сметное бюро г.Астана

## РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«МН «Павлодар-Шымкент» Ø820 мм.

Капитальный ремонт трубопровода на участках  
860,811 - 863,701 км, 867,833 - 871,371 км,  
941,876 - 942,626 км, 947,269 - 947,521 км, 948,180 -  
949,360 км (Улытауская область)»

13/24-1-ЛЧ-СВ

АЛЬБОМ 1



Филиал «Центр исследований и разработок  
Акционерное общество «КазТрансОйл»

Проектно-сметное бюро г.Астана

## РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«МН «Павлодар-Шымкент» Ø820 мм.  
Капитальный ремонт трубопровода на участках  
860,811 - 863,701 км, 867,833 - 871,371 км,  
941,876 - 942,626 км, 947,269 - 947,521 км, 948,180 -  
949,360 км (Улытауская область)»

13/24-1-ЛЧ-СВ

АЛЬБОМ 1

Заместитель директора

Главный инженер проекта



Н. Тургумбаев

Н. Хамзин

г. Астана 2026 год

Изн. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

| Обозначение                                    | Наименование                                                                                                                                                                                  | Примечание |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|                                                | Ссылочные документы                                                                                                                                                                           |            |
| Пособие к СНиП РК 2.02.01-83 и СНиП 2.06-14-85 | Пособие по проектированию защиты горных выработок от подземных и поверхностных вод и водопонижения при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83 и СНиП 2.06.14-85) |            |
|                                                | Прилагаемые документы                                                                                                                                                                         |            |
| 13/24-1-ЛЧ.ВР                                  | Ведомость объемов работ, оборудования, изделий и материалов (временного использования)                                                                                                        | листов - 5 |

Основные показатели по проекту

| Наименование системы                  | Расчетный расход воды |        |       | Примечание |
|---------------------------------------|-----------------------|--------|-------|------------|
|                                       | м³/сут                | м³/час | л/сек |            |
| Участок 1 Сети НН от ПК0 до ПК5       | 444,76                | 18.53  | 5.15  |            |
| Участок 2 Сети НН от ПК5 до кол.ПК13  | 873,61                | 36.40  | 10.11 |            |
| Участок 3 Сети НН от ПК13 до ПК23     | 1144,83               | 47.70  | 13.25 |            |
| Участок 4 Сети НН от ПК0 до ПК7+46,00 | 681,04                | 28.38  | 7.88  |            |
| Участок 5 Сети НН от ПК0 до ПК2+56,00 | 233,71                | 9.74   | 2.70  |            |

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта СВ

| Лист | Наименование                                                                                 | Примечание |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1    | Общие данные (начало)                                                                        |            |
| 2    | Общие данные (продолжение)                                                                   |            |
| 3    | Общие данные (окончание)                                                                     |            |
| 4    | План и продольный профиль участка нефтепровода 860,811-863,701 км от ПК0+0,00 до ПК10+0,00   |            |
| 5    | План и продольный профиль участка нефтепровода 860,811-863,701 км от ПК0+0,00 до ПК20+0,00   |            |
| 6    | План и продольный профиль участка нефтепровода 860,811-863,701 км от ПК20+0,00 до ПК28+36,50 |            |

Рабочий проект соответствует требованиям действующих законодательных актов, норм и правил Республики Казахстан по взрывопожарной и экологической безопасности, по охране труда, и обеспечивает безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объектов и сооружений при соблюдении мероприятий, предусмотренных проектной документацией.

Главный инженер проекта  Каржаубаев Е.Д.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта СВ

| Лист | Наименование                                                                                 | Примечание |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 7    | План и продольный профиль участка нефтепровода 867,833-871,371 км от ПК0+0,00 до ПК10+0,00   |            |
| 8    | План и продольный профиль участка нефтепровода 867,833-871,371 км от ПК10+0,00 до ПК20+0,00  |            |
| 9    | План и продольный профиль участка нефтепровода 867,833-871,371 км от ПК20+0,00 до ПК30+0,00  |            |
| 10   | План и продольный профиль участка нефтепровода 867,833-871,371 км от ПК30+0,00 до ПК35+39,00 |            |
| 11   | План и продольный профиль участка нефтепровода 941,876-942,626 км от ПК0+0,00 до ПК7+46,00   |            |
| 12   | План и продольный профиль участка нефтепровода 947,269-947,521 км от ПК0+0,00 до ПК2+56,00   |            |
| 13   | План и продольный профиль участка нефтепровода 948,180-949,36 км от ПК0+0,00 до ПК11+91,00   |            |
| 14   | Схема расположения электрооборудования на захватке (метод открытый водоотлив)                |            |

Общие указания

Раздел «Строительное водопонижение. Линейная часть» выполнен в составе проекта: «МН "Павлодар-Шымкент" Ø820 мм. Капитальный ремонт трубопровода на участках 860,811 - 863,701 км, 867,833 - 871,371 км, 941,876 - 942,626 км, 947,269 - 947,521 км, 948,180 - 949,360 км (Улытауская область)».

Проект разработан на основании задания на проектирование, раздела ЛЧ (линейная часть) материалов инженерно - геологических изысканий (Арх. №-----), выполненных ТОО «КазСпецСтройПроект-Кызылорда» (Государственная лицензия ГСЛ № №15012048) в марте 2025 года, согласно требований СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

Сброс грунтовых вод осуществляется в накопительную емкость.

До начала производства работ по водопонижению должно быть уточнено расположение и состояние подземных коммуникаций, осмотрено состояние зданий и сооружений, расположенных в зоне расчетной депрессионной воронки.

Пересечение с существующими сетями см. раздел ЛЧ (линейная часть).

Все расчеты в проекте даны с учетом установившегося уровня грунтовых вод согласно отчета. При других показателях УГВ Заказчику необходимо откорректировать объемы и стоимость работ.

В соответствии с подпунктом 7 пункта 11 приказа МНЭ РК № 229 от 19 марта 2015 года, работы должны выполняться согласно проекту производства работ (ППР).

В составе рабочего проекта предусматривается строительство сетей нефтепровода из трубы стальной сварной со спиральным швом размерами 820х10 мм, толщиной покрытия 2,5 мм из стали марки 17Г1СУ, класс прочности К 52 ГОСТ 20295-85, с наружным трехслойным покрытием на основе полиэтилена ГОСТ 31448-2012.

Общая протяженность нефтепровода - 8610,00 м.

Водо-понижительные работы выполняются на участках общей протяженностью - 3302,0 м.

|          |         |            |        |                                                                                       |       |                                                                                                                                                                                                                 |                                                          |      |        |
|----------|---------|------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------|--------|
|          |         |            |        |                                                                                       |       | 13/24-1-ЛЧ-СВ                                                                                                                                                                                                   |                                                          |      |        |
|          |         |            |        |                                                                                       |       | МН "Павлодар-Шымкент" Ø820 мм.<br>Капитальный ремонт трубопровода на участках 860,811 - 863,701 км, 867,833 - 871,371 км, 941,876 - 942,626 км, 947,269 - 947,521 км, 948,180 - 949,360 км (Улытауская область) |                                                          |      |        |
| Изм.     | Кол.уч. | Лист       | № док. | Подпись                                                                               | Дата  | Строительное водо-понижение.<br>Линейная часть                                                                                                                                                                  | Стадия                                                   | Лист | Листов |
| Разраб.  |         | Бояринцева |        |  | 02.26 |                                                                                                                                                                                                                 | РП                                                       | 1    | 14     |
| Пров.    |         | Сардарбек  |        |  | 02.26 |                                                                                                                                                                                                                 |                                                          |      |        |
| Руков.   |         | Сардарбек  |        |  | 02.26 |                                                                                                                                                                                                                 |                                                          |      |        |
| ГИП      |         | Хамзин     |        |  | 02.26 |                                                                                                                                                                                                                 |                                                          |      |        |
| Н.контр. |         | Атымтаева  |        |  | 02.26 | Общие данные (начало)                                                                                                                                                                                           | KazTransOil<br>филиал "ЦИР АО<br>"КазТрансОйл" г. Астана |      |        |
|          |         |            |        |                                                                                       |       |                                                                                                                                                                                                                 |                                                          |      |        |

[illegible]

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

Производство работ.

Данным проектом предусмотрено водопонижение при разработке траншей нефтепровода. Водопонижительные работы выполняются методом "открытый водоотлив".

Производство работ начинается с земляных работ по отрывке траншеи. Перед началом производства работ необходимо обеспечить отвод поверхностных вод. Для этого необходимо выполнить обвалование вдоль границ строительной площадки с нагорной стороны для предохранения от поверхностных вод. При необходимости, территория площадки должна быть защищена от поступления "чужих" поверхностных вод, для чего их перехватывают при помощи таких же водоотводных канав и отводят за пределы площадки. Водоотводные каналы обеспечивают пропуск ливневых вод в пониженные точки местности за пределы строительной площадки.

Водопонижение при разработке траншей осуществляется методом «открытый водоотлив».

Организация открытого водоотлива.

Открытый водоотлив организуется следующим образом: по дну траншеи устраиваются дренажные канавки с уклоном 0,005 в сторону приямков (зумпфов), из которых по мере поступления вода откачивается с помощью насосов типа ГНОМ. Для исключения нарушения природной структуры грунтов основания вода не должна покрывать дно котлована.

Трасса нефтепровода разбита на пять участков, которые в свою очередь делятся на захватки. В конце каждой захватки устраивается зумпф 0,75х2,0х1,0 (h), который оборудуется насосом ГНОМ10-10.

Водопонижение методом «открытый водоотлив» выполняется на участках:

Участок 1 Сети НН от ПК0 до ПК5 протяженность 500,00 м - пять захваток по 100 метров, зумпф оборудуется насосом ГНОМ10-10 Q=10 м³/ч, Н=10 м, N=1,1 кВт;

Участок 2 Сети НН от ПК5 до ПК13 протяженность 800,00 м - восемь захваток по 100 метров, зумпф оборудуется насосом ГНОМ10-10 Q=10 м³/ч, Н=10 м, N=1,1 кВт;

Участок 3 Сети НН от ПК13 до ПК23 протяженность 1000,00 м - десять захваток по 100 метров, зумпф оборудуется насосом ГНОМ10-10 Q=10 м³/ч, Н=10 м, N=1,1 кВт;

Участок 4 ССети НН от ПК0 до ПК7+46 протяженность 746,00 м - восемь захваток по 93 метров, зумпф оборудуется насосом ГНОМ10-10 Q=10 м³/ч, Н=10 м, N=1,1 кВт;

Участок 5 Сети НН от ПК0 до ПК2+56 протяженность 256,0 м - три захваток по 85 метров, зумпф оборудуется насосом ГНОМ10-10 Q=10 м³/ч, Н=10 м, N=1,1 кВт;

Производство работ начинается с земляных работ по отрывке траншей, водоотводных канав и водосборных колодцев, и далее осушение траншей (котлованов).

До полного осушения траншей (котлованов), запрещается спуск рабочих в траншею.

Насосами ГНОМ по рукаву с текстильным каркасом вода отводится по напорному коллектору К2н Ф160 мм (временного использования) в накопительную емкость с последующим вывозом в ближайший действующий коллектор ливневой канализации.

Обвязка насосов, установка оборудования и отвод воды производится надземно. По окончании монтажа на захватке необходимо выполнить демонтаж водопонижительного оборудования и материалов.

Согласно пункта 4.2.30 СП РК 5.01-101-2013 после ввода водопонижительной системы в действие, откачку следует производить непрерывно. Регулирование расхода производить с помощью задвижки на напорном трубопроводе.

Электроснабжение насосов выполнить временными кабелями АВБбШВ 4х4 мм², запитанными от передвижных дизельных генераторов 220/380 В 50гц 5/5,7 кВт.

Техника безопасности при производстве водопонижительных работ.

До полного осушения траншей (котлованов), запрещается спуск рабочих в котлован.

При производстве водопонижительных работ следует руководствоваться СП РК 1.03-106-2012 по технике безопасности.

До начала работ по водопонижению, должны быть выполнены работы по выемке грунта в траншеях (котлованах), водоотводных канавах и водосборных колодцах(зумпфах) с откосами, указанными в СП РК 3.05-105-2013.

Спуск насосов в колодцы производить подручными средствами (на веревке, тросе).

При монтаже трубопроводов водоотводные каналы и водосборные колодцы (зумпфы) прикрыть деревянными щитами. Все оборудование с электроприводом и пусковая аппаратура должны быть заземлены в соответствии с требованиями действующих правил устройства электроустановок, правил технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ) и правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (ПТБ). Рабочие должны пройти производственный инструктаж по технике безопасности. В дальнейшем проверка знаний правил техники безопасности производится ежегодно.

При обнаружении неисправностей, которые могут повлечь за собой аварию, остановку механизмов или несчастный случай, старший по смене должен немедленно поставить об этом в известность начальника смены или начальника участка (производителя работ) и одновременно принять меры к устранению неисправностей, а также сообщить об этом следующей смене и сделать соответствующую запись в журнале приема-сдачи смен.

При приеме смены необходимо тщательно осмотреть насосные агрегаты, положение задвижек на всасывающих и нагнетательных трубопроводах, проверить показания всех контрольно-измерительных приборов, наличие масла в подшипниках, достаточность затяжки сальников уплотнений, установить отсутствие перегрева подшипников насосов и электродвигателей, состояние сливных, напорных и всасывающих трубопроводов.

Территория производства работ по водопонижению должна быть ограждена. Запрещается нахождение посторонних лиц на стройплощадке.

Все открытые движущиеся части оборудования должны быть закрыты металлическими ограждениями. Работа со снятыми или неисправными ограждениями запрещается. Площадки, рабочие места и проходы у насосов и трубопроводов должны содержаться в порядке. Пролитое масло необходимо убирать.

В местах перехода через трубопроводы должны оборудоваться переходные мостики с перилами. При любых неисправностях в электроустановках и сети необходимо прекратить работу и сообщить о неисправностях дежурному электрику или представителю технадзора.

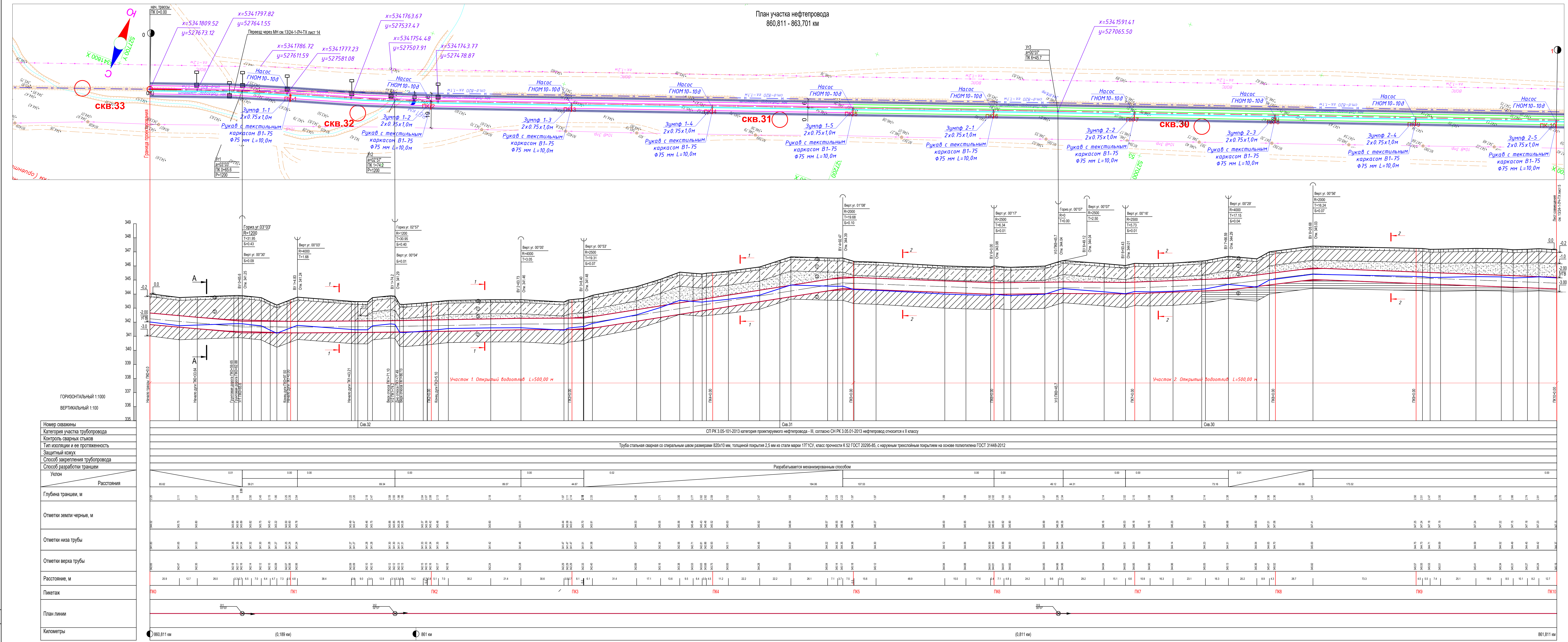
Запрещается производство работ в ночное время при неисправном освещении. Исправлять и ремонтировать насосы на ходу, закреплять и затягивать болты на движущихся частях и на трубопроводе под давлением запрещается.

На рабочем месте дежурного машиниста должны быть установлены сигналы с надписями об их назначении. Перед пуском насосной установки в работу необходимо предупредить об этом обслуживающий персонал.

При одновременной работе на строительной площадке нескольких организаций должны быть составлены совместные мероприятия по технике безопасности, утвержденные главными инженерами организаций

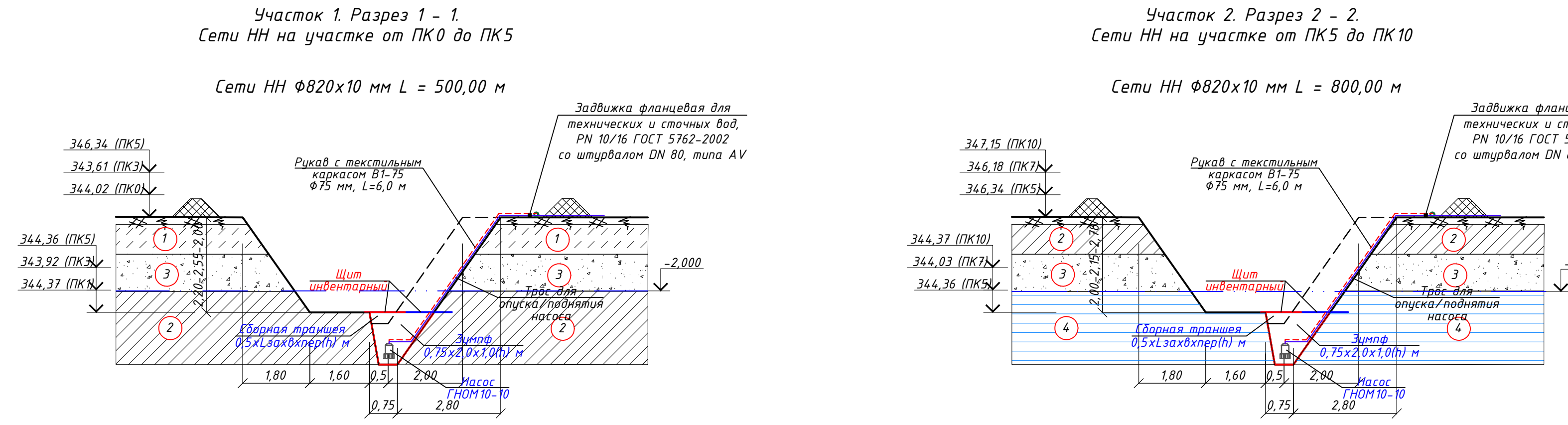
|          |         |            |        |                                                                                       |       |                                                                                                                                                                                                                    |        |      |        |  |
|----------|---------|------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|--------|--|
|          |         |            |        |                                                                                       |       | 13/24-1-ЛЧ-СВ                                                                                                                                                                                                      |        |      |        |  |
|          |         |            |        |                                                                                       |       | МН "Павлодар-Шымкент" Ø820 мм.<br>Капитальный ремонт трубопровода на участках 860,811 - 863,701 км, 867,833 - 871,371 км,<br>941,876 - 942,626 км, 947,269 - 947,521 км, 948,180 - 949,360 км (Улытауская область) |        |      |        |  |
| Изм.     | Кол.уч. | Лист       | № док. | Подпись                                                                               | Дата  | Строительное водо-понижение.<br>Линейная часть                                                                                                                                                                     | Стадия | Лист | Листов |  |
| Разраб.  |         | Бояринцева |        |  | 02.26 |                                                                                                                                                                                                                    | РП     | 3    |        |  |
| Пров.    |         | Сардарбек  |        |  | 02.26 |                                                                                                                                                                                                                    |        |      |        |  |
| Руков.   |         | Сардарбек  |        |  | 02.26 |                                                                                                                                                                                                                    |        |      |        |  |
| ГИП      |         | Хамзин     |        |  | 02.26 |                                                                                                                                                                                                                    |        |      |        |  |
| Н.контр. |         | Атымтаева  |        |  | 02.26 |  KazTransOil<br>филиал "ЦИР АО<br>"КазТрансОйл" г. Астана                                                                     |        |      |        |  |
|          |         |            |        |                                                                                       |       |                                                                                                                                                                                                                    |        |      |        |  |

Специальное  
Разрешение  
12.0  
Метры  
Всего листов  
Лист  
Имя, И.П.Ф.



| УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ |                                                   | УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И ИЗОБРАЖЕНИЯ ГЕОЛОГО-ЛИТОЛОГИЧЕСКОЙ КОЛОНКИ |                                                       |
|----------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| ОБОЗНАЧЕНИЕ          | НАИМЕНОВАНИЕ                                      | Обозначения                                                       | Наименование                                          |
|                      | Существующий нефтепровод                          |                                                                   | Плодородно-растительный слой (ПРС)                    |
|                      | Фактическая отметка рельефа                       |                                                                   | Супесь коричневого цвета твердый                      |
|                      | Существующий кабель ВОПС                          |                                                                   | Сугилек коричневого цвета, тугоплавкий                |
|                      | Существующий кабель ЛЭП                           |                                                                   | Песок гравелистый, водонасыщенный, средней плотности  |
|                      | Существующая грунтовая дорога                     |                                                                   | Глина серо-серого цвета, твердая, карбонатизированная |
|                      | Проектируемый нефтепровод                         |                                                                   | Уровень грунтовых вод (УГВ)                           |
|                      | Закрепительный километровый знак совмещенный с ЮК |                                                                   |                                                       |
|                      | Предупреждающий знак "Опасная вода"               |                                                                   |                                                       |
|                      | Предупреждающий знак "Осторожно нефтепровод"      |                                                                   |                                                       |

- Участок 1 Сети НН от ПК0 до ПК5 протяженность 500,00 м. Открытый водотлив. Захваток - 5 по 100,00 м. Насосное оборудование ГНОМ10-100
- Участок 2 Сети НН от ПК5 до ПК13 протяженность 800,00 м. Открытый водотлив. Захваток - 8 по 100,00 м. Насосное оборудование ГНОМ10-100
- Участок 3 Сети НН от ПК13 до ПК23 протяженность 1000,00 м. Открытый водотлив. Захваток - 10 по 100,00 м. Насосное оборудование ГНОМ10-100



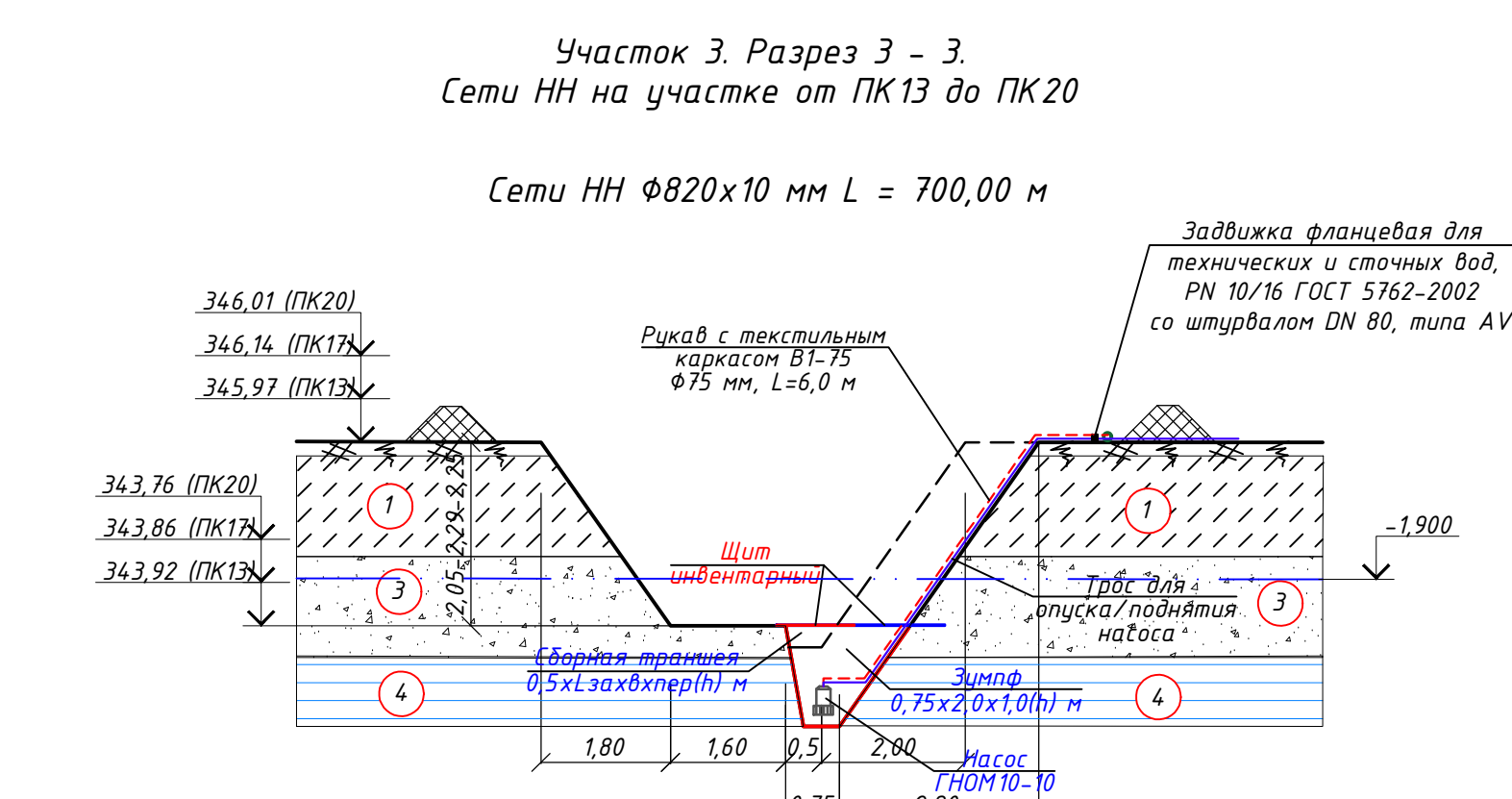
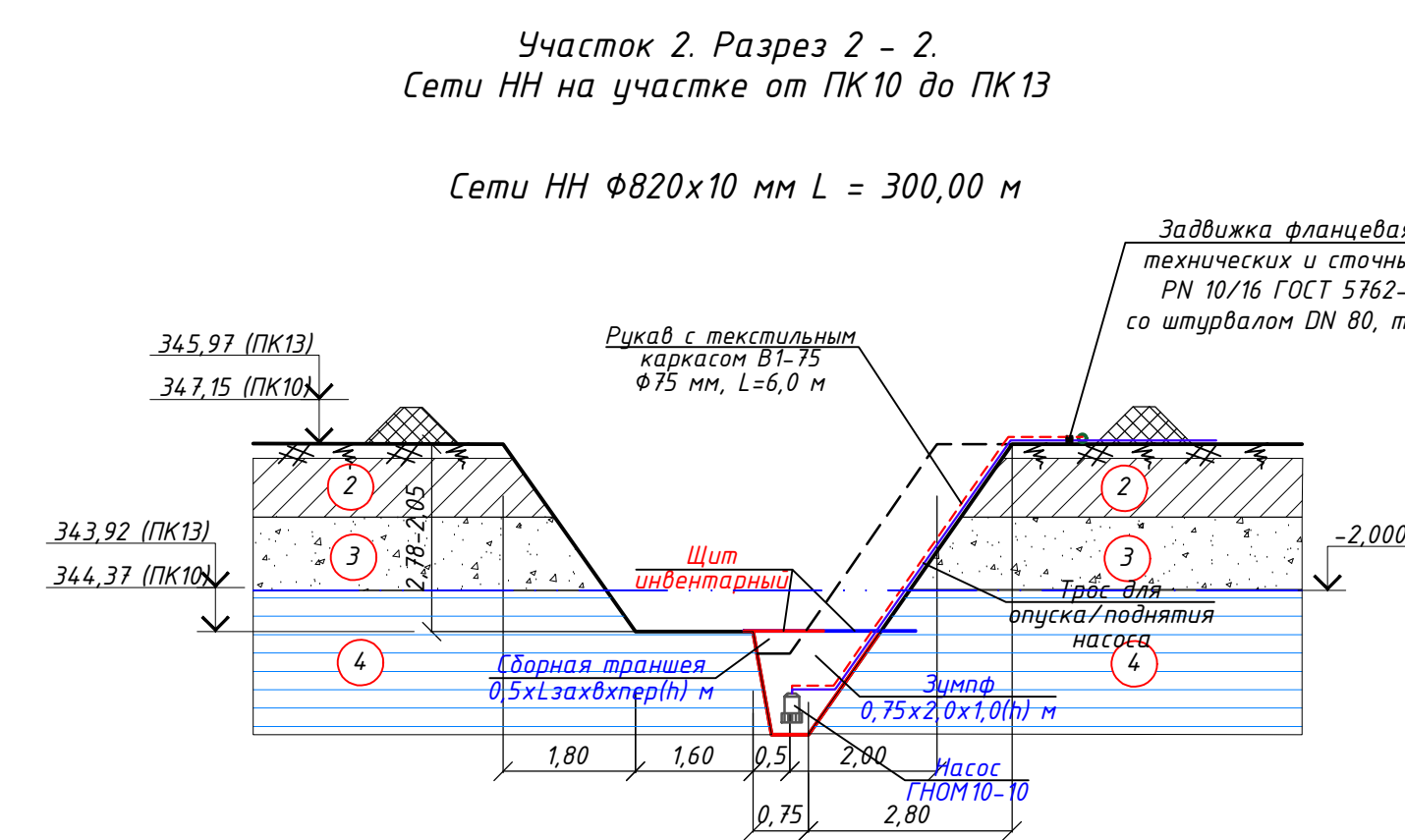
| 13/24-1/П4-СВ |            |      |        |       | МН "Тягосар-Шымент" 0820 км                                                                                                                                                  |        |      |
|---------------|------------|------|--------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|
|               |            |      |        |       | Капитальный ремонт трубопровода на участке 860,811 - 863,701 км, 867,833 - 871,371 км, 841,876 - 842,828 км, 847,209 - 847,521 км, 848,180 - 849,360 км (Улытауская область) |        |      |
| Изм.          | Кол.уч.    | Лист | № док. | Дата  | Строительные водопользования. Линейная часть                                                                                                                                 | Стация | Лист |
| Разраб.       | Борисова   |      |        | 02.26 |                                                                                                                                                                              | РП     | 4    |
| Пров.         | Сарадарбек |      |        | 02.26 |                                                                                                                                                                              |        |      |
| Руков.        | Сарадарбек |      |        | 02.26 |                                                                                                                                                                              |        |      |
| ТИП           | Хажиев     |      |        | 02.26 |                                                                                                                                                                              |        |      |
| Исполн.       | Алматыева  |      |        | 02.26 |                                                                                                                                                                              |        |      |
|               |            |      |        |       | МН "Тягосар-Шымент" 0820 км                                                                                                                                                  |        |      |
|               |            |      |        |       | План и продольный профиль участка нефтепровода 860,811 - 863,701 км от ПК0 до ПК10 (1:1000)                                                                                  |        |      |
|               |            |      |        |       | Формат А3                                                                                                                                                                    |        |      |

Согласовано  
Решено  
Внесено  
Получено  
Дата

|                                 |                                 |
|---------------------------------|---------------------------------|
| Номер скважины                  | Сква.29                         |
| Категория участка трубопровода  | Категория II                    |
| Контроль сварных стыков         | Контроль сварных стыков         |
| Тип изоляции и ее протяженность | Тип изоляции и ее протяженности |
| Значительный износ              | Значительный износ              |
| Способ заребления трубопровода  | Способ заребления трубопровода  |
| Способ разработки траншеи       | Способ разработки траншеи       |
| Уклон                           | Уклон                           |
| Расстояние                      | Расстояние                      |
| Глубина траншеи, м              | Глубина траншеи, м              |
| Отметки земли черные, м         | Отметки земли черные, м         |
| Отметки низа трубы              | Отметки низа трубы              |
| Отметки верха трубы             | Отметки верха трубы             |
| Расстояние, м                   | Расстояние, м                   |
| Пикетаж                         | Пикетаж                         |
| План линии                      | План линии                      |
| Километры                       | Километры                       |

| УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ |                                                   | УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И ИЗОБРАЖЕНИЯ ГЕОЛОГО-ЛИТОЛОГИЧЕСКОЙ КОЛОНКИ |                                                       |
|----------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| ОБОЗНАЧЕНИЕ          | НАИМЕНОВАНИЕ                                      | Обозначения                                                       | Наименование                                          |
|                      | Существующий нефтепровод                          |                                                                   | Плодородно-растительный слой (ПРС)                    |
|                      | Фактическая отметка рельефа                       |                                                                   | Супесь коричневого цвета твердый                      |
|                      | Существующий кабель ВОПС                          |                                                                   | Супесь коричневого цвета, тугоплавкий                 |
|                      | Существующий кабель ЛЭП                           |                                                                   | Песок гравелистый, водонасыщенный, средней плотности  |
|                      | Существующая грунтовая дорога                     |                                                                   | Глина серо-серого цвета, твердая, карбонатизированная |
|                      | Проектируемый нефтепровод                         |                                                                   | Уровень грунтовых вод (УГВ)                           |
|                      | Зареплительный километровый знак совмещенный с ЮК |                                                                   |                                                       |
|                      | Предупреждающий знак "Опасный участок"            |                                                                   |                                                       |
|                      | Предупреждающий знак "Осторожно нефтепровод"      |                                                                   |                                                       |

- Участок 1 Сети НН от ПК0 до ПК5 протяженность 500,00 м. Открытый водополь. Захваток - 5 по 100,00 м. Насосное оборудование ГНОМ10-100
- Участок 2 Сети НН от ПК5 до ПК13 протяженность 800,00 м. Открытый водополь. Захваток - 8 по 100,00 м. Насосное оборудование ГНОМ10-100
- Участок 3 Сети НН от ПК13 до ПК23 протяженность 1000,00 м. Открытый водополь. Захваток - 10 по 100,00 м. Насосное оборудование ГНОМ10-100



|                                                                                                                                                                                                                |           |       |        |        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|--------|--------|
| 13/24-1/П4-СВ                                                                                                                                                                                                  |           |       |        |        |
| ИМ "Транс-Шаман" 0820 км. Капитальный ремонт трубопровода на участке 860,811 - 863,701 км. 867,833 - 871,371 км. 841,876 - 842,828 км. 847,200 - 847,521 км. 848,100 - 849,300 км (Усть-Каменогорская область) |           |       |        |        |
| Изм.                                                                                                                                                                                                           | Кол.уч.   | Лист  | № док. | Дата   |
| Разраб.                                                                                                                                                                                                        | Борисенко | 02.26 |        |        |
| Пров.                                                                                                                                                                                                          | Сардарбек | 02.26 |        |        |
| Руков.                                                                                                                                                                                                         | Сардарбек | 02.26 |        |        |
| ТИП                                                                                                                                                                                                            | Хамзин    | 02.26 |        |        |
| И.контр.                                                                                                                                                                                                       | Алматыева | 02.26 |        |        |
| Строительные водопользования. Линейная часть                                                                                                                                                                   |           |       |        | Стация |
| План и продольный профиль участка нефтепровода 860,811 - 863,701 км. 841,876 - 842,828 км. 847,200 - 847,521 км. 848,100 - 849,300 км (Усть-Каменогорская область)                                             |           |       |        | Лист   |
| Формат А3                                                                                                                                                                                                      |           |       |        | Листов |

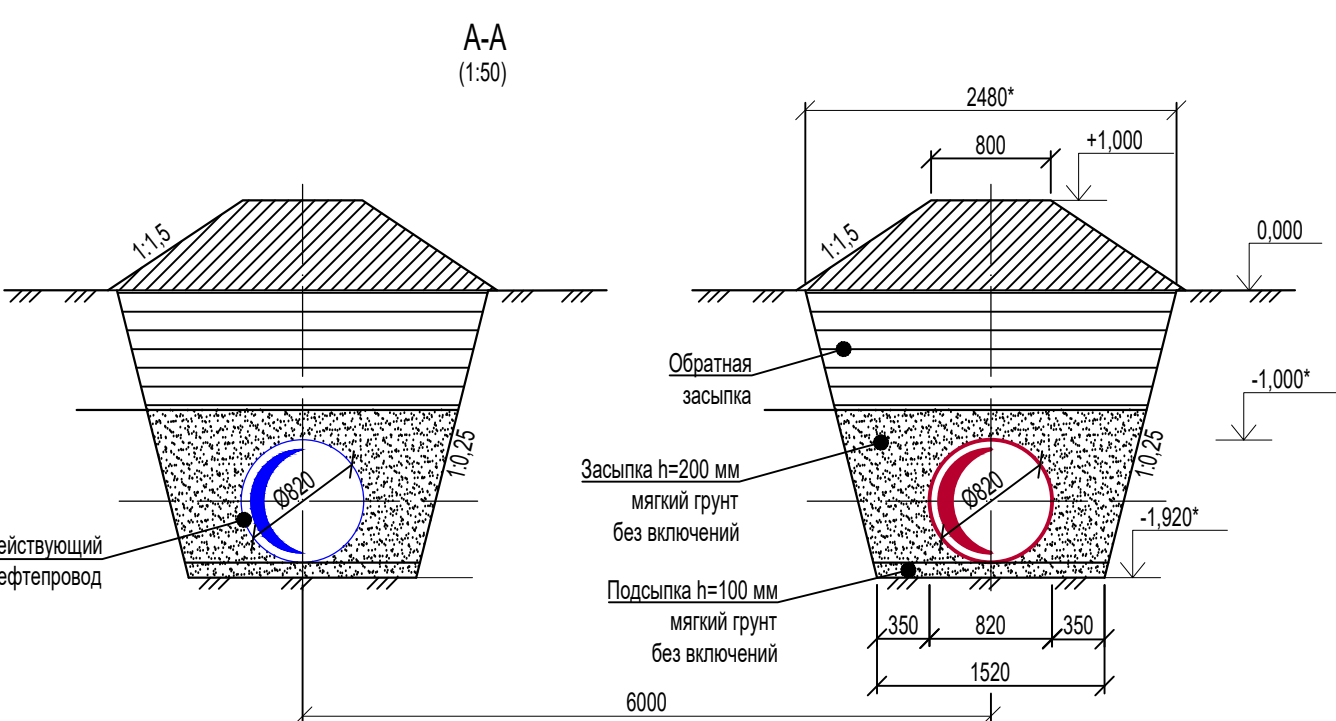


|                                 |
|---------------------------------|
| Номер сваевыносы                |
| Категория участка трубопровода  |
| Контроль сварных стыков         |
| Тип изоляции и ее протяженность |
| Защитный кожух                  |
| Способ заземления трубопровода  |
| Способ разработки траншей       |
| Уклон                           |
| Расстояния                      |
| Глубина траншеи, м              |
| Отметки земли черные, м         |
| Отметки низа трубы              |
| Отметки верха трубы             |
| Расстояние, м                   |
| Гидежак                         |
| План линии                      |
| Километры                       |

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И ИЗОБРАЖЕНИЯ ГЕОЛОГО-ЛИТОЛОГИЧЕСКОЙ КОЛОНКИ

| Обозначение | Наименование                                              |
|-------------|-----------------------------------------------------------|
|             | Плоскородонно-растительный слой (ПРС)                     |
|             | Основа корневых цветов твердый                            |
|             | Оутлюжик корневых цветов, тупопластичный                  |
|             | Главное светло-оредного цвета, твердый, карбонизированный |

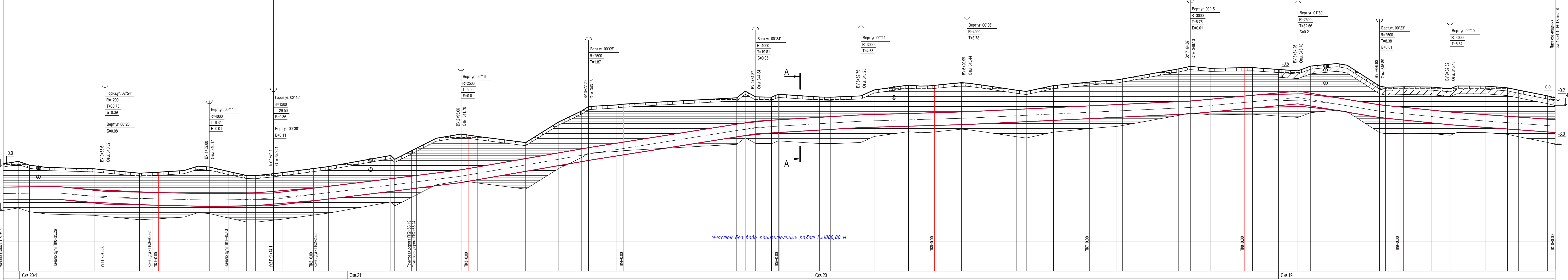
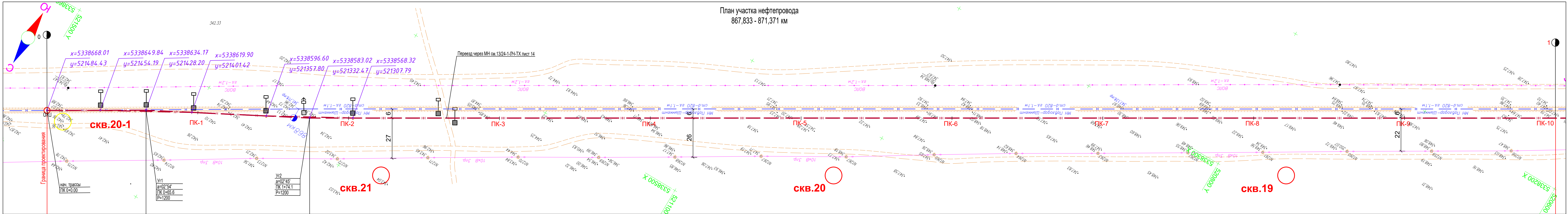
| ВЕДОМОСТЬ УГЛОВ ПОВОРОТА НЕФТЕПРОВОДА В ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ПЛОСКОСТИ |                  |          |                 |            |            |          |              |
|------------------------------------------------------------------|------------------|----------|-----------------|------------|------------|----------|--------------|
| № п/п                                                            | Высота зазора, м | Длина, м | Элементы кривых |            |            |          | Наименование |
|                                                                  |                  |          | Радиус, м       | Угол, град | Тангенс, м | Хорда, м |              |
| ПК0+0                                                            | 357°             | 65.6     | 1200            | 3°         | 30.73      | 30.73    | 0.39         |
| Уг1                                                              |                  | 108.5    | 1200            | 3°         | 29.50      | 29.50    | 0.36         |
| Уг2                                                              | 3°               | 982.7    |                 |            |            |          |              |



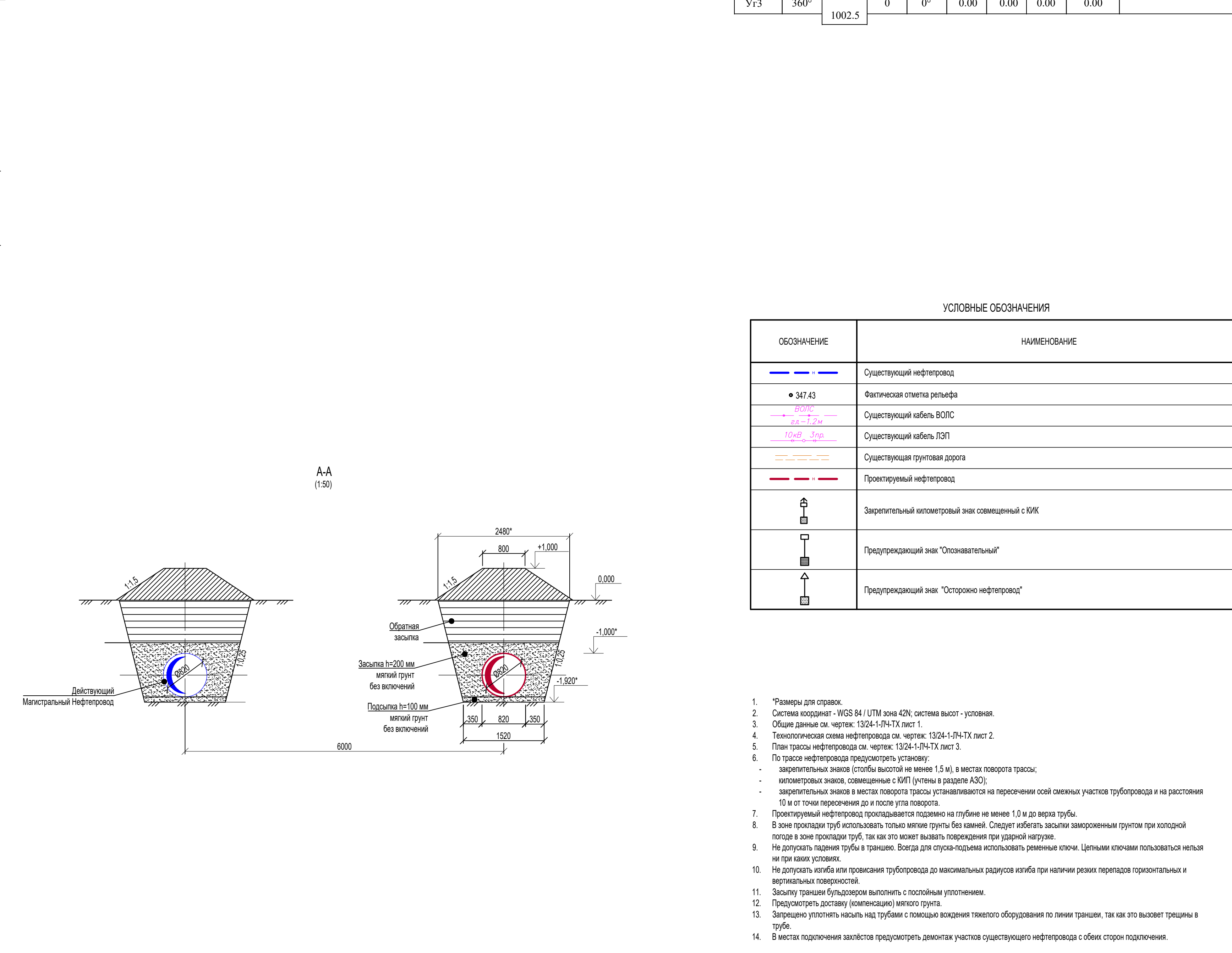
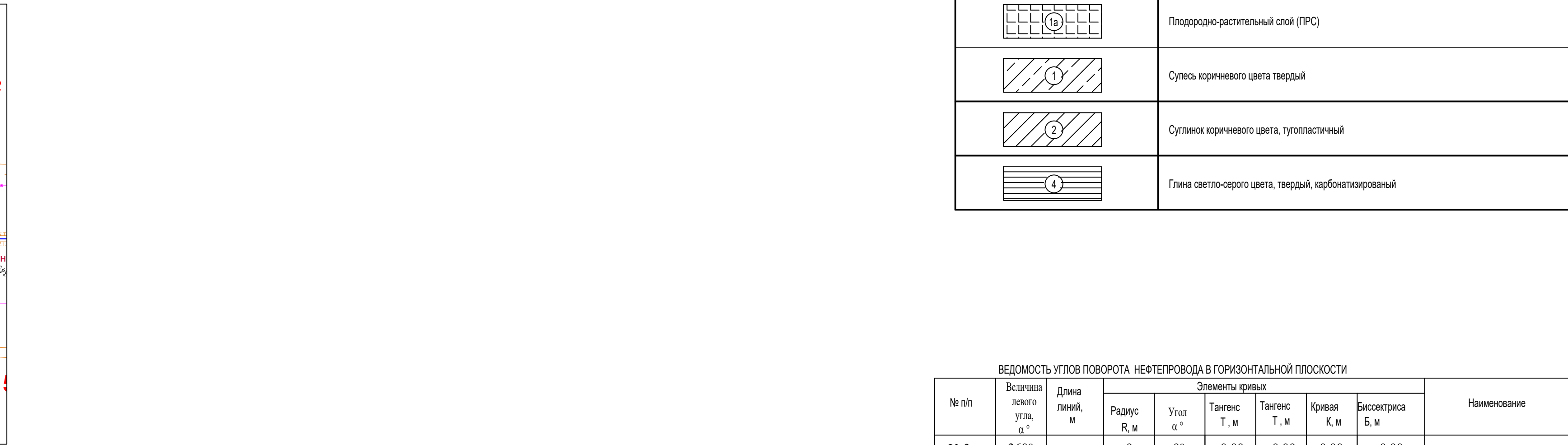
| УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ |                               |
|----------------------|-------------------------------|
| ОБОЗНАЧЕНИЕ          | НАИМЕНОВАНИЕ                  |
|                      | Существующий нефтепровод      |
|                      | Существующий кабель ВОЛС      |
|                      | Существующий кабель ЛЭП       |
|                      | Существующая грунтовая дорога |
|                      | Проектируемый нефтепровод     |

| УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ |                                              |
|----------------------|----------------------------------------------|
| ОБОЗНАЧЕНИЕ          | НАИМЕНОВАНИЕ                                 |
|                      | Предупреждающий знак "Опасный участок"       |
|                      | Предупреждающий знак "Осторожно нефтепровод" |

| 13/24-1-П4-СВ                                                                                                                                                                           |           |       |        |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|--------|--------|
| МН "Трансгаз-Шымкент" 0829 км                                                                                                                                                           |           |       |        |        |
| Капитальный ремонт трубопровода на участке 867,831+000 - 871,371 км, 867,833 - 871,371 км, 841,876 - 842,626 км, 847,209 - 847,521 км, 848,180 - 849,300 км (Усть-Каменновская область) |           |       |        |        |
| Изм.                                                                                                                                                                                    | Коп.уч.   | Лист  | № док. | Дата   |
| Разраб.                                                                                                                                                                                 | Борисова  | 02.28 |        |        |
| Пров.                                                                                                                                                                                   | Сардабек  | 02.28 |        |        |
| Рис.                                                                                                                                                                                    | Сардабек  | 02.28 |        |        |
| ГИП                                                                                                                                                                                     | Хажиев    | 02.28 |        |        |
| Н.контр.                                                                                                                                                                                | Алматыева | 02.28 |        |        |
| Строительное водопользование.                                                                                                                                                           |           |       |        | Статус |
| План и продольный профиль участка нефтепровода 867,833 - 871,371 км, 841,876 - 842,626 км, 847,209 - 847,521 км, 848,180 - 849,300 км (Усть-Каменновская область)                       |           |       |        | Лист   |
| Формат А3                                                                                                                                                                               |           |       |        | Листов |



1. "Размеры для справок."
2. Система координат - WGS 84 / UTM зона 42N; система высот - условная.
3. Общие данные см. чертеж: 13/24-1-П4-ТХ лист 1.
4. Технико-экономическая схема нефтепровода см. чертеж: 13/24-1-П4-ТХ лист 2.
5. План трассы нефтепровода см. чертеж: 13/24-1-П4-ТХ лист 3.
6. По трассе нефтепровода предусмотрены следующие:
- запрещающие знаки (светофоры высотой не менее 1,5 м), в местах поворота трассы;
- километровые знаки, совмещенные с КИП (установлены в разделе А30);
- запрещающие знаки в местах поворота трассы устанавливаются на пересечении осей смежных участков трубопровода и на расстоянии 10 м от точной пересечения до и после угла поворота.
7. Проектируемый нефтепровод прокладывается подземно на глубину не менее 1,0 м до верха трубы.
8. В зоне прокладки труб использовать только мягкие грунты без камней. Следует избегать засыпки замороженным грунтом при холодной погоде в зоне прокладки труб, так как это может вызвать повреждение при ударной нагрузке.
9. Не допускать падения трубы в траншею. Везде для спуска-подъема использовать ремневые тросы. Цепными крюками пользоваться нельзя ни при каких условиях.
10. Не допускать изгиба или провисания трубопровода до максимальных радиусов изгиба при наличии резких перепадов горизонтальных и вертикальных поверхностей.
11. Засыпку траншей бульдозером выполнять с послойным уплотнением.
12. Проконтролировать доставку (компрессию) мягкого грунта.
13. Запрещено уплотнять насыпь над трубами с помощью воздействия тяжелого оборудования по линии траншеи, так как это вызовет трещины в трубе.
14. В местах подмывания закладок предусмотреть демонтаж участков существующего нефтепровода с обеих сторон подмывания.



| ВЕДОМОСТЬ УГЛОВ ПОВОРОТА НЕФТЕПРОВОДА В ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ПЛОСКОСТИ |                                      |                      |                 |              |                 |                 |                | Наименование |                     |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|-----------------|--------------|-----------------|-----------------|----------------|--------------|---------------------|
| № п/п                                                            | Величина<br>полюса<br>угла,<br>град. | Длина<br>линий,<br>м | Элементы кривых |              |                 |                 |                |              |                     |
|                                                                  |                                      |                      | Радиус<br>R, м  | Угол<br>α, ° | Тангенс<br>T, м | Тангенс<br>T, м | Кривая<br>K, м |              | Биссектриса<br>Б, м |
| 1/3                                                              | 360°                                 | 1000,0               | 0               | 0°           | 0,00            | 0,00            | 0,00           | 0,00         |                     |

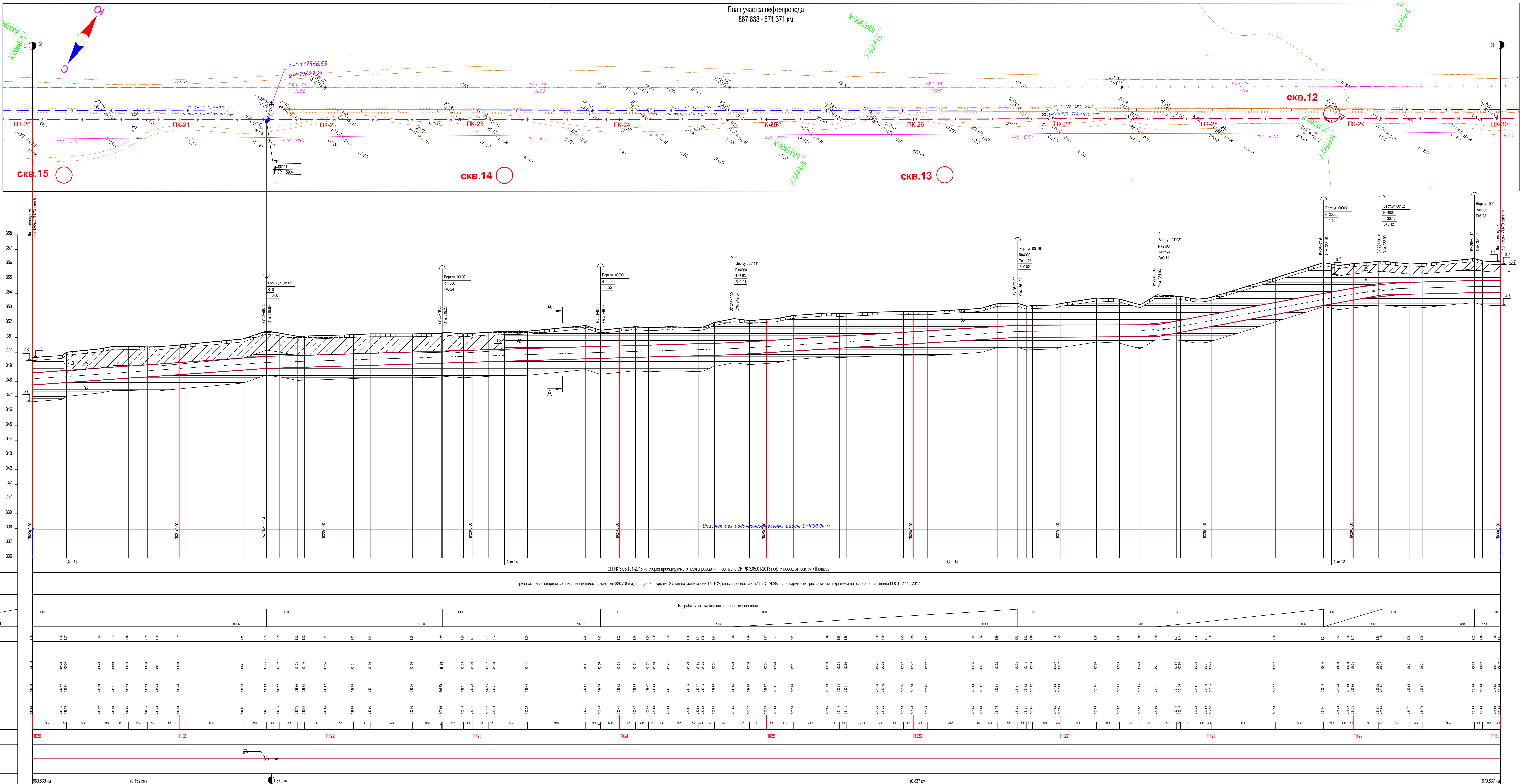
[illegible]

|         |          |      |       |         |       | 13/24-1/4-СВ                                                                                                                                                            |        |
|---------|----------|------|-------|---------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|         |          |      |       |         |       | МН "ТашкентСити" 0830 мн.                                                                                                                                               |        |
|         |          |      |       |         |       | Капитальный ремонт: прокладка на участке 8601-8611 мн. 687-833, 687-271 мн. 941-871, 942-200 мн. 209, 240-731 мн. 943, 108, 945-951 мн. 945-951 (на территории объекта) |        |
| Жан     | Ком-п    | Лист | № док | Подпись | Дата  |                                                                                                                                                                         |        |
| Ахриб   | Сарваров |      |       |         | 02.06 |                                                                                                                                                                         |        |
| Павл    | Сарваров |      |       |         | 02.06 |                                                                                                                                                                         |        |
| Руп     | Сарваров |      |       |         | 02.06 |                                                                                                                                                                         |        |
| Гул     | Сарваров |      |       |         | 02.06 |                                                                                                                                                                         |        |
| Н.хотир | Ахметова |      |       |         | 02.06 |                                                                                                                                                                         |        |
|         |          |      |       |         |       | Строительные работы по прокладке. Ливневая канализация.                                                                                                                 |        |
|         |          |      |       |         |       | Стр                                                                                                                                                                     | Лист 8 |
|         |          |      |       |         |       | План и продольный профиль участка нефтепровода 867-833 - 861,371 мн. от ПК10+00 до ПК20+000 (1:1000)                                                                    |        |
|         |          |      |       |         |       |  филиал ДИР АО "КазкранСити" г. Астана                                             |        |

|                    |                |              |                |             |          |       |
|--------------------|----------------|--------------|----------------|-------------|----------|-------|
| Имя и Ф.И.О. подп. | Подпись и дата | Взам. инв. N | Сотраб. инв. N | Регистр СВЗ | Калькуля | 02.26 |
|                    |                |              |                |             |          |       |

|           |          |
|-----------|----------|
| Исполнено | 03       |
| Масштаб   |          |
| Рисовано  |          |
| Визуально |          |
| Лист      | 10 из 10 |
| Лист      | 10 из 10 |

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| Номер сверла                    |  |
| Категория участка трубопровода  |  |
| Контроль сварных стыков         |  |
| Тип изоляции и ее протяженность |  |
| Защитный кожух                  |  |
| Способ закрепления трубопровода |  |
| Способ разработки траншеи       |  |
| Уклон                           |  |
| Расстояние                      |  |
| Глубина траншеи, м              |  |
| Отметки земли черные, м         |  |
| Отметки низа трубы              |  |
| Отметки верха трубы             |  |
| Расстояние, м                   |  |
| Пикетаж                         |  |
| План линии                      |  |
| Километры                       |  |



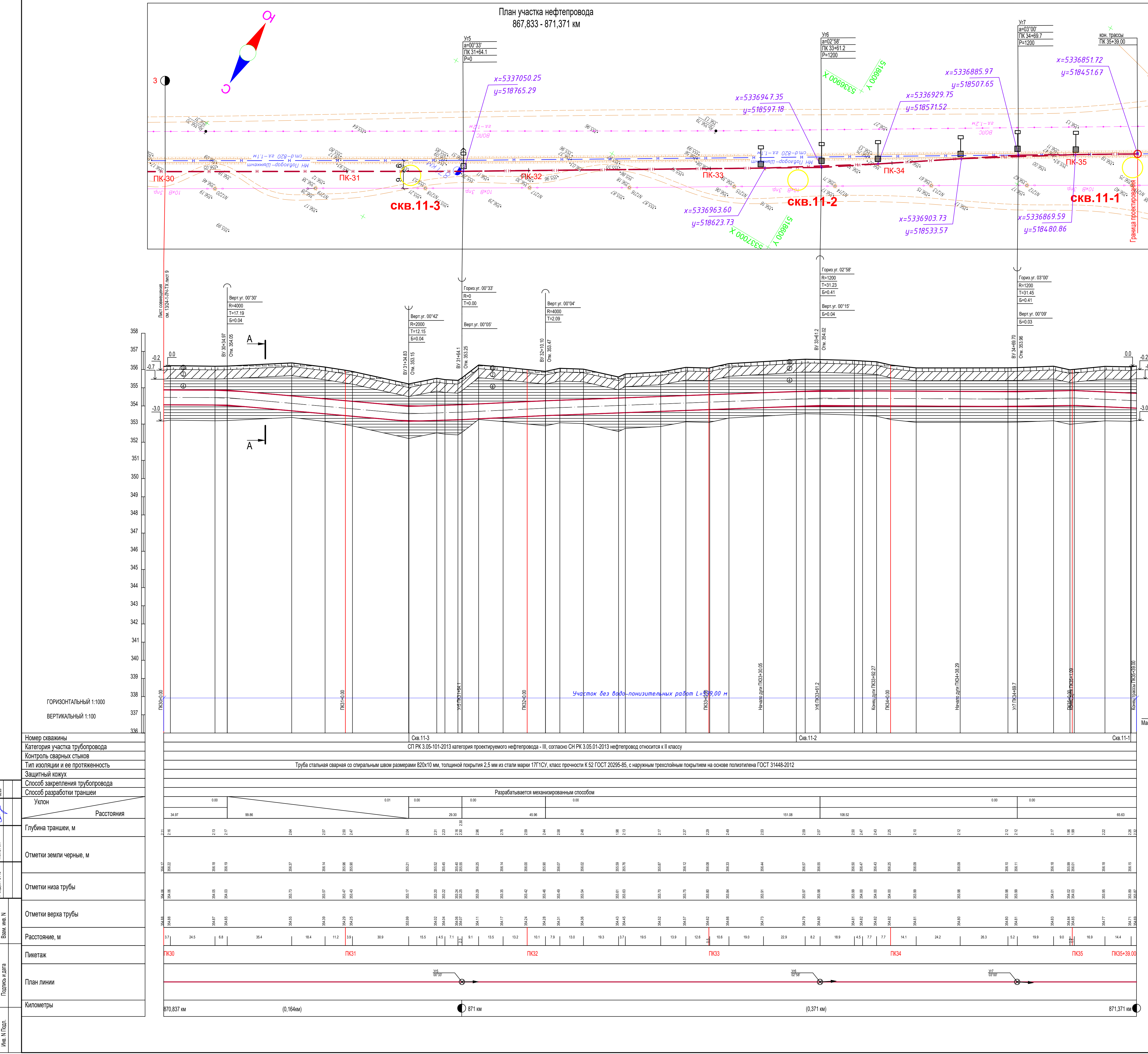
| Обозначение | Наименование                                          |
|-------------|-------------------------------------------------------|
|             | Площадно-растительный слой (ПРС)                      |
|             | Сутья корня цвета твердый                             |
|             | Сутья корня цвета, тупоугольный                       |
|             | Глина светло-серого цвета, твердый, карбонатированный |

| № п/п | Вспомогательная таблица | Длина, м | Радиус, м | Угол, ° | Тангенс, Т, м | Кривая, К, м | Биссектриса, Б, м | Наименование |
|-------|-------------------------|----------|-----------|---------|---------------|--------------|-------------------|--------------|
| Уч.1  | 0°                      | 1004.8   | 0         | 0°      | 0.00          | 0.00         | 0.00              |              |

| ОБОЗНАЧЕНИЕ | НАИМЕНОВАНИЕ                                    |
|-------------|-------------------------------------------------|
|             | Существующий нефтепровод                        |
|             | Существующая кабель ВЛЭС                        |
|             | Существующая кабель ЛЭП                         |
|             | Существующая грунтовая дорога                   |
|             | Проектируемый нефтепровод                       |
|             | Зеркальный кабельный знак с отметкой            |
|             | Предупредительный знак "Опасный"                |
|             | Предупредительный знак "Осторожно, нефтепровод" |

- "Размеры для отправки."
- Система координат - WGS 84 / UTM зона 43N, система высот - условная.
- Общие данные см. чертеж 1324-1-ПЧ-ТХ лист 1.
- Технологическая схема нефтепровода см. чертеж 1324-1-ПЧ-ТХ лист 2.
- План трассы нефтепровода см. чертеж 1324-1-ПЧ-ТХ лист 3.
- По трассе нефтепровода предусматривается установка:
  - защитных знаков (столбы высотой не менее 1,5 м), в местах поворота трассы;
  - контрфорсов знаков, совмещенных с КИП (улицы в разрезе КИП);
  - защитных знаков в местах поворота трассы устанавливаются на пересечении с осевыми участками трубопровода и на расстоянии 10 м от точки поворота до и после угла поворота.
- Проектируемый нефтепровод прокладывается под углом не менее 1,0 м до верха трубы.
- В зоне прокладки труб использовать только жесткие трубы без выколотки. Следует избегать заделки выколотки грунтом при колдобной погоде в зоне прокладки труб, так как это может вызвать повреждения при ударной нагрузке.
- Не допускать падения трубы в траншею. Вода для отсыпки-подсыпки использовать речные воды. Цепными лопатами пользоваться нельзя ни при каких условиях.
- Не допускать выколотки или повреждения трубопровода до максимальных радиусов кривых при наличии резких перепадов горизонтальных и вертикальных изгибов.
- Засыпку траншеи бульдозером выполнять с последним уплотнением.
- Предусмотреть доставку (поименование) много грунта.
- Запрещено укладывать насыпь над трубами с помощью козловых подъемных механизмов по линии траншеи, так как это вызовет трещины в трубе.
- В местах подтопления заделывать предусматривать дренажи участка существующего нефтепровода с обеих сторон подтопления.

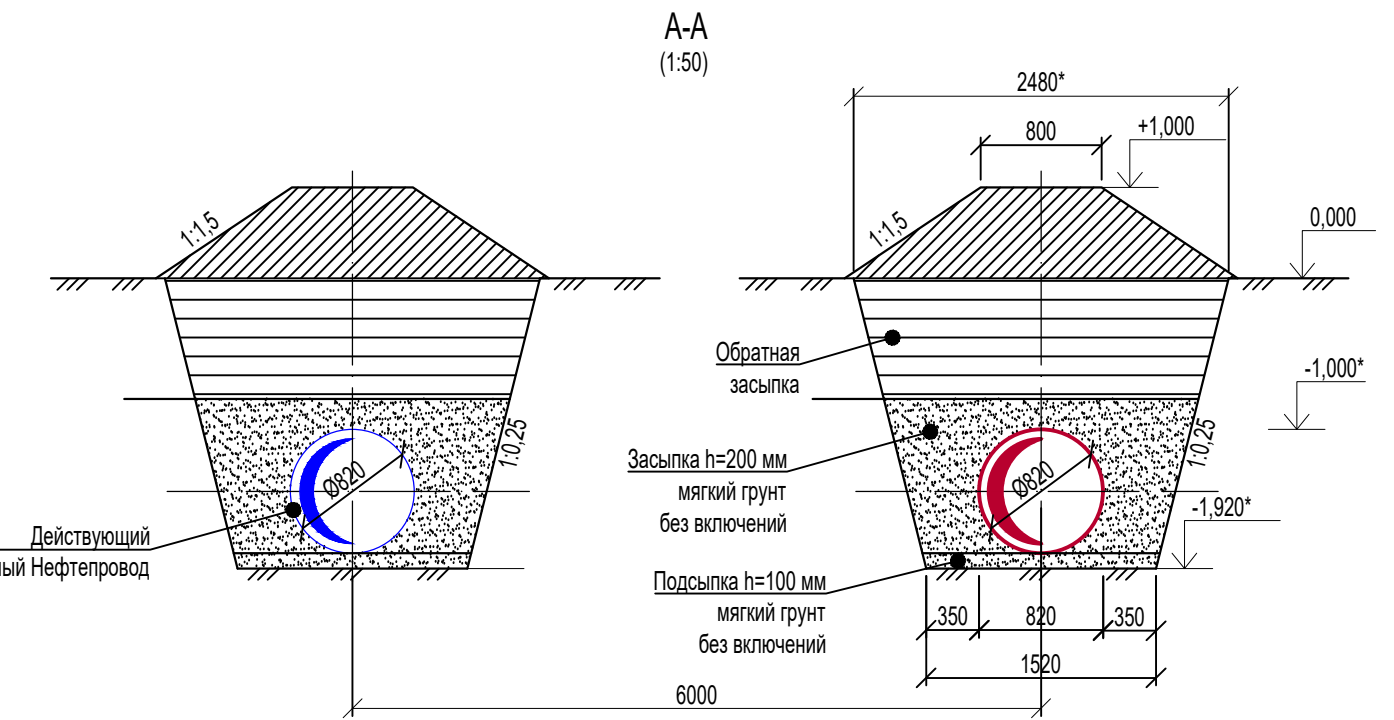
|          |          |       |        |                                                                                                                                                                               |      |  |
|----------|----------|-------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--|
|          |          |       |        | 1324-1-ПЧ-СВ                                                                                                                                                                  |      |  |
|          |          |       |        | МН "Тягловод-Шаман" 8320 км.                                                                                                                                                  |      |  |
|          |          |       |        | Капитальный ремонт трубопровода на участках 867,833 - 867,701 км, 867,833 - 871,371 км, 841,878 - 842,828 км, 847,269 - 847,321 км, 848,180 - 848,360 км (Удмуртская область) |      |  |
| Имя      | Имя      | Лист  | № док. | Подпись                                                                                                                                                                       | Дата |  |
| Рисов.   | Борисова | 02.28 |        |                                                                                                                                                                               |      |  |
| Пров.    | Савицкий | 02.28 |        |                                                                                                                                                                               |      |  |
| Уточ.    | Савицкий | 02.28 |        |                                                                                                                                                                               |      |  |
| Техн.    | Хасанов  | 02.28 |        |                                                                                                                                                                               |      |  |
| И контр. | Атласова | 02.28 |        |                                                                                                                                                                               |      |  |
|          |          |       |        | Стратегическое значение.                                                                                                                                                      |      |  |
|          |          |       |        | План и продольный профиль участка нефтепровода 867,833 - 871,371 км От ПК20+0,00 до ПК30+0,00 (1:1000)                                                                        |      |  |
|          |          |       |        | Филиал "ДПР АО "КатранСмол" г. Астана                                                                                                                                         |      |  |
|          |          |       |        | Версия: А24                                                                                                                                                                   |      |  |



| УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И ИЗОБРАЖЕНИЯ ГЕОЛОГО-ЛИТОЛОГИЧЕСКОЙ КОЛОНИИ |                                                         |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Обозначение                                                       | Наименование                                            |
|                                                                   | Плодородно-растительный слой (ПРС)                      |
|                                                                   | Суплинок коричневого цвета, тугопастичный               |
|                                                                   | Глина светло-серого цвета, твердый, карбонатизированный |

| ВЕДОМОСТЬ УГЛОВ ПОВОРОТА НЕФТЕПРОВОДА В ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ПЛОСКОСТИ |                                           |                      |                 |               |                 |                 |                |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------|-----------------|---------------|-----------------|-----------------|----------------|
| № п/п                                                            | Величина<br>внутреннего<br>угла,<br>α°, ° | Длина<br>линий,<br>м | Элементы кривых |               |                 |                 |                |
|                                                                  |                                           |                      | Радиус<br>R, м  | Угол<br>α°, ° | Тангенс<br>Т, м | Тангенс<br>Т, м | Кривая<br>К, м |
| Уг5                                                              | 1°                                        | 197.0                | 0               | 1°            | 0.00            | 0.00            | 0.00           |
| Уг6                                                              | 3°                                        | 1200                 | 1200            | 3°            | 31.23           | 31.23           | 62.23          |
| Уг7                                                              | 357°                                      | 108.5                | 1200            | 3°            | 31.45           | 31.45           | 62.80          |
| ПК35+39                                                          |                                           | 69.4                 | -               | -             | -               | -               | -              |
|                                                                  |                                           | L=3539м              |                 |               |                 |                 |                |

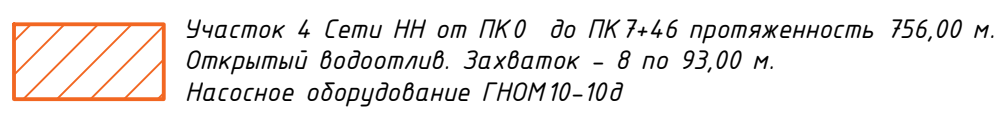
| УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ |                                                    |
|----------------------|----------------------------------------------------|
| ОБОЗНАЧЕНИЕ          | НАИМЕНОВАНИЕ                                       |
|                      | Существующий нефтепровод                           |
|                      | Фактическая отметка рельефа                        |
|                      | Существующий кабель ВОЛС                           |
|                      | Существующий кабель ЛЭП                            |
|                      | Существующая грунтовая дорога                      |
|                      | Проектируемый нефтепровод                          |
|                      | Закрепительный километровый знак совмещенный с КИК |
|                      | Предупреждающий знак "Опаснавалетный"              |
|                      | Предупреждающий знак "Осторожно нефтепровод"       |



- \*Размеры для справок.
- Система координат - WGS 84 / UTM зона 42N; система высот - условная.
- Общие данные см. чертеж: 13/24-1-ЛП-ТХ лист 1.
- Технологическая схема нефтепровода см. чертеж: 13/24-1-ЛП-ТХ лист 2.
- План трассы нефтепровода см. чертеж: 13/24-1-ЛП-ТХ лист 3.
- По трассе нефтепровода предусмотреть установку:
  - закрепительных знаков (столбы высотой не менее 1,5 м), в местах поворота трассы;
  - километровых знаков, совмещенные с КИК (указаны в разделе А30);
  - закрепительных знаков в местах поворота трассы устанавливаются на пересечении осей смежных участков трубопровода и на расстоянии 10 м от точки пересечения до и после угла поворота.
- Проектируемый нефтепровод прокладывается подземно на глубине не менее 1,0 м до верха трубы.
- В зоне прокладки труб использовать только мягкие грунты без камней. Следует избегать засыпки замороженным грунтом при холодной погоде в зоне прокладки труб, так как это может вызвать повреждение при ударной нагрузке.
- Не допускать падения трубы в траншею. Всегда для спуска-подъема использовать ременные клещи. Цепными клещами пользоваться нельзя ни при каких условиях.
- Не допускать изгиба или провисания трубопровода до максимальных радиусов изгиба при наличии резких перепадов горизонтальных и вертикальных поверхностей.
- Засыпку траншеи бульдозером выполнять с послойным уплотнением.
- Предусмотреть доставку (компенсацию) мягкого грунта.
- Запрещено уплотнять насыпь над трубами с помощью вождения тяжелого оборудования по линии траншеи, так как это вызовет трещины в трубе.
- В местах подключения захлестов предусмотреть демонтаж участков существующего нефтепровода с обеих сторон подключения.

| 13/24-1-ЛП-СВ                                                                                                                                                                                                   |           |       |        |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|--------|-----------|
| МН "Павлодар-Шымкент" 0820 км.<br>Капитальный ремонт трубопровода на участках 860,811 - 863,701 км, 867,833 - 871,371 км, 941,876 - 942,626 км, 947,269 - 947,521 км, 948,180 - 949,360 км (Улытауская область) |           |       |        |           |
| Изм.                                                                                                                                                                                                            | Коп. уч.  | Лист  | № док. | Подпись   |
| Разраб.                                                                                                                                                                                                         | Борисенко | 02.26 |        |           |
| Пров.                                                                                                                                                                                                           | Сардарбек | 02.26 |        |           |
| Рукоп.                                                                                                                                                                                                          | Сардарбек | 02.26 |        |           |
| Гипр.                                                                                                                                                                                                           | Хамзин    | 02.26 |        |           |
| Н.контр.                                                                                                                                                                                                        | Алматыева | 02.26 |        |           |
| Строительное водо-поникание.<br>Линейная часть                                                                                                                                                                  |           |       |        | Стадия    |
| План и продольный профиль<br>участка нефтепровода 867,833 - 871,371 км<br>От ПК30+0,00 до ПК35+39,00 (1:1000)                                                                                                   |           |       |        | Лист      |
|                                                                                                                                                                                                                 |           |       |        | Листов    |
|                                                                                                                                                                                                                 |           |       |        | Формат А1 |

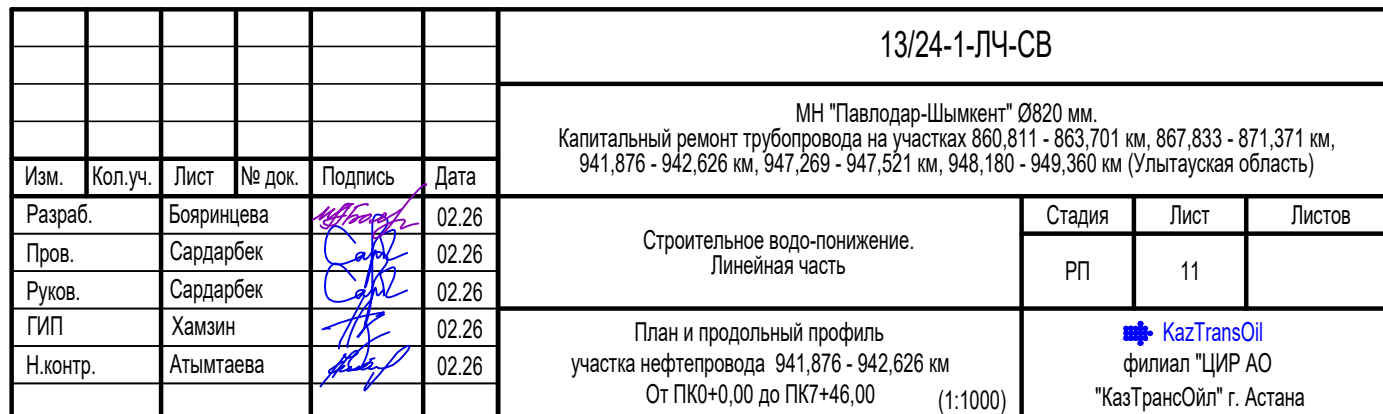
|               |                |              |             |         |
|---------------|----------------|--------------|-------------|---------|
| Име. N Подрл. | Подпись и дата | Взам. инв. N | Согласовано |         |
|               |                |              | Раздел 3\33 | Мельтей |
|               |                |              |             | 12.25   |

ВЕДОМОСТЬ УГЛОВ ПОВОРОТА НЕФТЕПРОВОДА В ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ПЛОСКОСТИ

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Участок 4. Разрез 4 - 4.  
ти НН на участке от ПК0 до ПК7+46

Грунт НН  $\phi 820 \times 10$  мм / - 746 00 м



Technical drawing of a water supply system layout, showing two parallel pipelines with various components and labels.

**Left Pipeline (PK0 to PK1):**

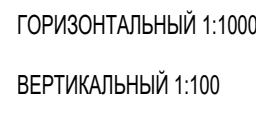
- PK0:** Start of the pipeline, marked with a red circle and labeled "СКВ.5".
- Насос ГНОМ-10д:** Pump station located between PK0 and PK1.
- Зумпф 5-1 2x0.75x1,0м:** Manhole located between PK0 and PK1.
- Рукав с текстильным каркасом В1-75 Ø75 мм L=10,0м:** Pipe section with a textile reinforcement frame, located between PK0 and PK1.
- PK1:** End of the first pipeline section, marked with a red circle.

**Right Pipeline (PK1 to PK2):**

- Насос ГНОМ-10д:** Pump station located between PK1 and PK2.
- Зумпф 5-2 2x0.75x1,0м:** Manhole located between PK1 and PK2.
- Рукав с текстильным каркасом В1-75 Ø75 мм L=10,0м:** Pipe section with a textile reinforcement frame, located between PK1 and PK2.
- Зумпф 5-3 2x0.75x1,0м:** Manhole located between PK2 and PK3.
- Рукав с текстильным каркасом В1-75 Ø75 мм L=10,0м:** Pipe section with a textile reinforcement frame, located between PK2 and PK3.
- PK2:** End of the second pipeline section, marked with a red circle.

**Other Labels and Dimensions:**

- СКВ.4:** Marked with a red circle on the right side of the drawing.
- Граница проектирования:** Boundary of the design area, indicated by dashed lines.
- Граница трассы:** Boundary of the route, indicated by dashed lines.
- Нач. трассы:** Start of the route, marked with a red circle and labeled "ПК 0+0.00".
- Кан. трассы:** End of the route, marked with a red circle and labeled "ПК 2+56.0".
- Yr1, Yr2, Yr3, Yr4:** Elevation points marked with green crosses and labels.
- PK0, PK1, PK2, PK3:** Pipeline points marked with red circles and labels.
- Зумпф 5-1, 5-2, 5-3:** Manholes marked with red circles and labels.
- Насос ГНОМ-10д:** Pump stations marked with red circles and labels.
- Рукав с текстильным каркасом В1-75 Ø75 мм L=10,0м:** Pipe sections marked with red circles and labels.
- Граница проектирования:** Boundary of the design area, indicated by dashed lines.
- Граница трассы:** Boundary of the route, indicated by dashed lines.
- Нач. трассы:** Start of the route, marked with a red circle and labeled "ПК 0+0.00".
- Кан. трассы:** End of the route, marked with a red circle and labeled "ПК 2+56.0".



|  |              |                |              |             |               |
|--|--------------|----------------|--------------|-------------|---------------|
|  | Име. N Подп. | Подпись и дата | Взам. инв. N | Согласовано |               |
|  |              |                |              | Решен ЗУХ   | Мельтей       |
|  |              |                |              |             | 12.25         |
|  |              |                |              |             | <i>С.С. З</i> |

|                                                                                                                                                                                                                          |        |        |        |        |        |        |        |            |        |        |        |        |        |        |        |            |        |        |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------------|--------|--------|--------|
| СП РК 3.05-101-2013 категория проектируемого нефтепровода - III, согласно СН РК 3.05.01-2013 нефтепровод относится к II классу                                                                                           |        |        |        |        |        |        |        |            |        |        |        |        |        |        |        |            |        |        |        |
| Труба стальной сварной со спиральным швом размерами 620х10 мм, толщиной покрытия 2,5 мм из стали марки ЛПТЭС, класс прочности К 32 ГОСТ 20255-85, с наружным трехслойным покрытием на основе полиолефина ГОСТ 31448-2012 |        |        |        |        |        |        |        |            |        |        |        |        |        |        |        |            |        |        |        |
| Разрабатывается механизированным способом                                                                                                                                                                                |        |        |        |        |        |        |        |            |        |        |        |        |        |        |        |            |        |        |        |
|                                                                                                                                                                                                                          |        |        |        |        |        |        |        |            |        |        |        |        |        |        |        |            |        |        |        |
| 2.40                                                                                                                                                                                                                     | 2.25   | 2.24   | 2.31   | 2.66   | 2.38   | 2.67   | 2.73   | 1.96       | 1.92   | 2.20   | 2.02   | 2.22   | 2.38   | 2.04   | 1.92   | 2.33       | 2.15   | 2.14   | 2.00   |
| 338.40                                                                                                                                                                                                                   | 338.20 | 338.13 | 338.16 | 338.40 | 338.07 | 338.24 | 338.25 | 335.23     | 335.22 | 335.50 | 335.32 | 335.52 | 335.68 | 335.34 | 335.22 | 335.64     | 335.42 | 335.40 | 335.26 |
| 334.01                                                                                                                                                                                                                   | 333.95 | 333.90 | 333.85 | 333.74 | 333.69 | 333.57 | 333.51 | 333.34     | 333.30 | 333.30 | 333.30 | 333.30 | 333.30 | 333.30 | 333.30 | 333.30     | 333.27 | 333.26 | 333.26 |
| 334.83                                                                                                                                                                                                                   | 334.77 | 334.72 | 334.67 | 334.56 | 334.51 | 334.39 | 334.33 | 334.16     | 334.12 | 334.12 | 334.12 | 334.12 | 334.12 | 334.12 | 334.12 | 334.12     | 334.09 | 334.08 | 334.08 |
| 18.8                                                                                                                                                                                                                     | 14.2   | 11.9   | 16.8   | 6.4    | 18.8   | 7.7    | 5.4    | 20.3       | 5.0    | 17.8   | 13.5   | 14.8   | 9.0    | 12.9   | 4.5    | 10.3       | 12.1   | 23.2   | 4.1    |
| ПК1                                                                                                                                                                                                                      |        |        |        |        |        |        |        | ПК2        |        |        |        |        |        |        |        | 2+00       |        |        |        |
|                                                                                                                                                                                                                          |        |        |        |        |        |        |        |            |        |        |        |        |        |        |        |            |        |        |        |
| 947,269 км                                                                                                                                                                                                               |        |        |        |        |        |        |        | (0,255 км) |        |        |        |        |        |        |        | 947,521 км |        |        |        |

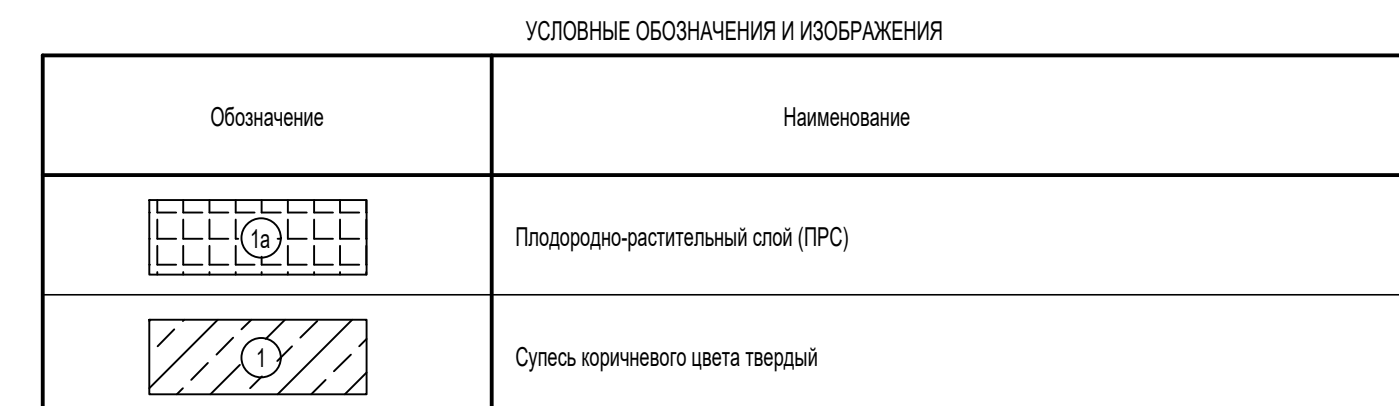
| УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ |                                                    |
|----------------------|----------------------------------------------------|
| ОБОЗНАЧЕНИЕ          | НАИМЕНОВАНИЕ                                       |
|                      | Существующий нефтепровод                           |
| • 347.43             | Фактическая отметка рельефа                        |
|                      | Существующий кабель ВОЛС                           |
|                      | Существующий кабель ЛЭП                            |
|                      | Существующая грунтовая дорога                      |
|                      | Проектируемый нефтепровод                          |
|                      | Закрепительный километровый знак совмещенный с КУК |
|                      | Предупреждающий знак "Опасная дорога"              |
|                      | Предупреждающий знак "Осторожно нефтепровод"       |

[illegible]

 Участок 5 Сети НН от ПК0 до ПК2+56 протяженность 256,00 м  
Открытый водоотлив. Захваток - 3 по 85,00 м.  
Насосное оборудование ГНОМ10-10д

[illegible]

|              |                |              |             |
|--------------|----------------|--------------|-------------|
| Имя, И.Патр. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Согласовано |
|              |                |              | Решен СХЗ   |
|              |                |              | Мельтея     |
|              |                |              | 02.06       |



| ОБОЗНАЧЕНИЕ |                                              | НАИМЕНОВАНИЕ |
|-------------|----------------------------------------------|--------------|
|             | Существующий нефтепровод                     |              |
|             | Безопасная зона рельефа                      |              |
|             | Существующий кабель ВОЛС                     |              |
|             | Существующий кабель ЛЭП                      |              |
|             | Существующая тропинка/дорога                 |              |
|             | Проектируемый нефтепровод                    |              |
|             | Зеркальный оптический знак совмещенный с СИК |              |
|             | Предупреждающий знак "Опасная территория"    |              |
|             | Предупреждающий знак "Осторожно нефтепровод" |              |

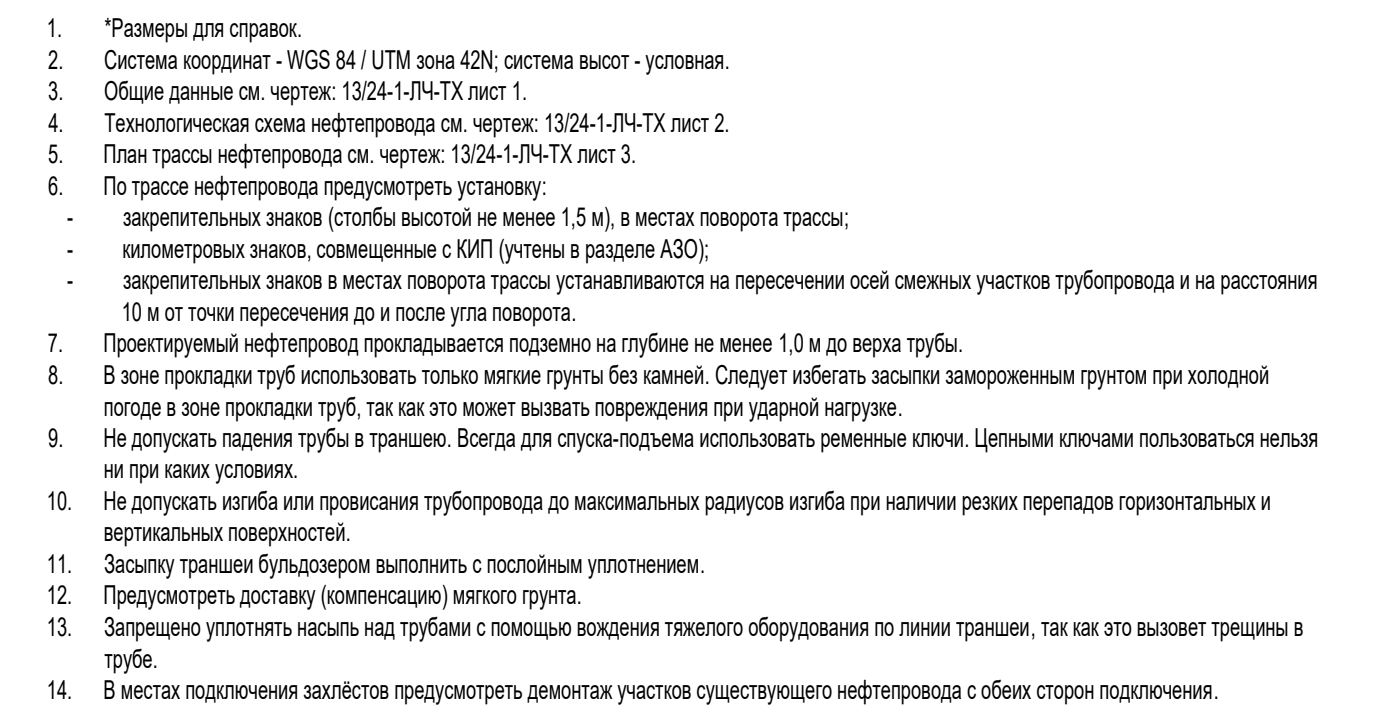
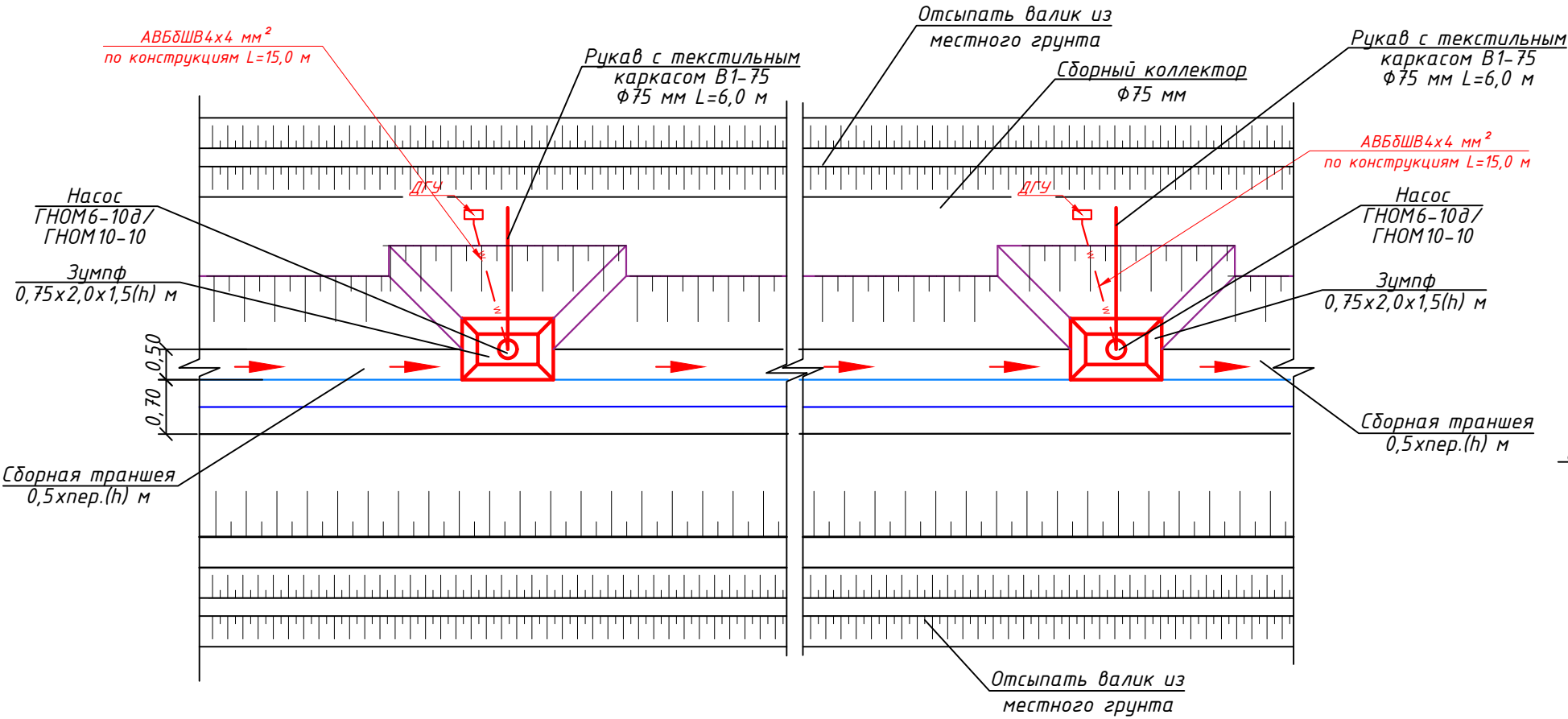
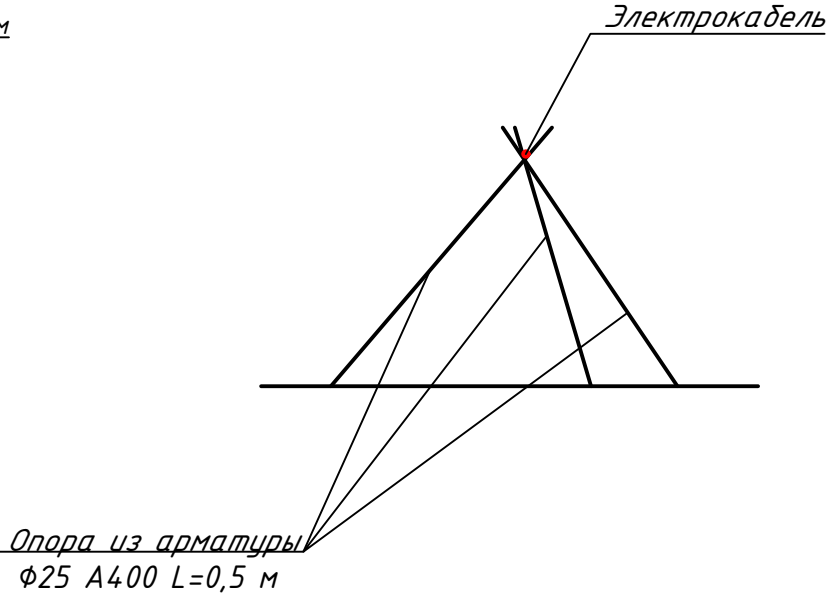
[illegible]

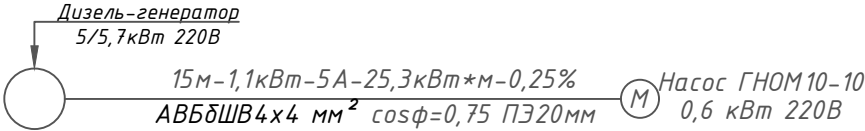
Схема расположения электрооборудования на захватке  
(метод "открытый водоотлив")



Опора под электрический кабель



Однолинейная расчетная схема электроснабжения 0,4кВ



Подключение выполнить от ДГЧ.  
От шкафа ДГЧ к насосам проложить кабель АВБбШВ4х4 мм<sup>2</sup> по конструкциям.  
После завершения работ на участке оборудование демонтировать.  
Монтажные работы вести в соответствии с требованиями ПУЭ РК.

Объем работ на 1-ну захватку водопонижения

| № | Наименование объемов работ                                                    | Ед.изм. | Кол-во |
|---|-------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
| 1 | Монтаж ДГЧ                                                                    | шт      | 1      |
| 2 | Прокладка кабеля ВБбШв 3х2,5 мм <sup>2</sup> с медными жилами по конструкциям | м       | 15     |
| 3 | Перемещение электрооборудования для водопонижения на следующую захватку       | м       | пер.   |

|          |         |            |        |                                                                                       |       |                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                                                                |      |        |
|----------|---------|------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|
|          |         |            |        |                                                                                       |       | 13/24-1-ЛЧ-СВ                                                                                                                                                                                                      |  |                                                                                                                                                |      |        |
|          |         |            |        |                                                                                       |       | МН "Павлодар-Шымкент" Ø820 мм.<br>Капитальный ремонт трубопровода на участках 860,811 - 863,701 км, 867,833 - 871,371 км,<br>941,876 - 942,626 км, 947,269 - 947,521 км, 948,180 - 949,360 км (Улытауская область) |  |                                                                                                                                                |      |        |
| Изм.     | Кол.уч. | Лист       | № док. | Подпись                                                                               | Дата  |                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                                                                |      |        |
| Разраб.  |         | Бояринцева |        |  | 02.26 | Строительное водо-понижение.<br>Линейная часть                                                                                                                                                                     |  | Стадия                                                                                                                                         | Лист | Листов |
| Пров.    |         | Сардарбек  |        |  | 02.26 |                                                                                                                                                                                                                    |  | РП                                                                                                                                             | 14   |        |
| Руков.   |         | Сардарбек  |        |  | 02.26 |                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                                                                |      |        |
| ГИП      |         | Хамзин     |        |  | 02.26 | Схема расположения<br>электрооборудования на захватке<br>(метод "открытый водоотлив")                                                                                                                              |  |  KazTransOil<br>филиал "ЦИР АО<br>"КазТрансОйл" г. Астана |      |        |
| Н.контр. |         | Атымтаева  |        |  | 02.26 |                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                                                                |      |        |
|          |         |            |        |                                                                                       |       |                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                                                                |      |        |









Филиал «Центр исследований и разработок  
Акционерное общество «КазТрансОйл»

Проектно-сметное бюро г.Астана

## РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«МН «Павлодар-Шымкент» Ø820 мм.

Капитальный ремонт трубопровода на участках  
860,811 - 863,701 км, 867,833 - 871,371 км,  
941,876 - 942,626 км, 947,269 - 947,521 км, 948,180 -  
949,360 км (Улытауская область)»

Расчет для строительного  
водопонижения

г. Астана 2026 год



Филиал «Центр исследований и разработок  
Акционерное общество «КазТрансОйл»

Проектно-сметное бюро г.Астана

## РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«МН «Павлодар-Шымкент» Ø820 мм.  
Капитальный ремонт трубопровода на участках  
860,811 - 863,701 км, 867,833 - 871,371 км,  
941,876 - 942,626 км, 947,269 - 947,521 км, 948,180 -  
949,360 км (Улытауская область)»

Расчет для строительного  
водопонижения

Заместитель директора

Главный инженер проекта



Н. Тургумбаев

Н. Хамзин

г. Астана 2026 год

## **Введение**

Раздел «Строительное водопонижение. Линейная часть» выполнен в составе проекта: «МН "Павлодар-Шымкент" Ø820 мм. Капитальный ремонт трубопровода на участках 860,811 - 863,701 км, 867,833 - 871,371 км, 941,876 - 942,626 км, 947,269 - 947,521 км, 948,180 - 949,360 км (Улытауская область)».

Проект разработан на основании задания на проектирование, раздела ЛЧ (линейная часть) материалов инженерно - геологических изысканий (Арх. №-----), выполненных ТОО «КазСпецСтройПроект-Кызылорда» (Государственная лицензия ГСЛ № №15012048) в марте 2025 года, согласно требований СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

Сброс грунтовых вод осуществляется в пониженные места рельефа

До начала производства работ по водопонижению должно быть уточнено расположение и состояние подземных коммуникаций, осмотрено состояние зданий и сооружений, расположенных в зоне расчетной депрессионной воронки.

Пересечение с существующими сетями см. раздел ЛЧ (линейная часть).

Все расчеты в проекте даны с учетом установившегося уровня грунтовых вод согласно отчета. При других показателях УГВ Заказчику необходимо откорректировать объемы и стоимость работ.

В соответствии с подпунктом 7 пункта 11 приказа МНЭ РК № 229 от 19 марта 2015 года, работы должны выполняться согласно проекту производства работ (ППР).

В составе рабочего проекта предусматривается строительство сетей нефтепровода из трубы стальной сварной со спиральным швом размерами 820x10 мм, толщиной покрытия 2,5 мм из стали марки 17Г1СУ, класс прочности К 52 ГОСТ 20295-85, с наружным трехслойным покрытием на основе полиэтилена ГОСТ 31448-2012.

Общая протяженность нефтепровода – 8610,00 м.

Водо-понижительные работы выполняются на участках общей протяженностью – 3302,00 м.

## **1. Характеристика района строительства.**

### **1.1. Климат.**

Климат района работ – резко континентальный, с малым количеством осадков (особенно летом), большим количеством солнечных дней; лето длительное и жаркое, зима довольно-таки морозная и с сильными ветрами (снежный покров невысокий, во многие зимы при частых оттепелях – неустойчивый

Климатические данные даны по СП РК 2.04-01-2017 (Таблица 3.14 – Критерии климатического районирования).

Климатический район - III, подрайон – IIIB

Номер района по толщине стенки гололёда – III

Номер района по средней скорости ветра за зимний период – 5

Номер района по давлению ветра – III

Нормативное значение ветрового давления 0,56 кПа или 56 кгс/м<sup>2</sup> (рисунок А3, СП РК 2.04-01-2017\*).

Снеговой район - III

НТП РК 01-01-3.1(4.1) – 2017 снеговая составляет – 1,5 кПа.

### **Климатические параметры холодного периода года:**

|                                                               |                                        |       |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------|
| Температура воздуха °С:                                       | абсолютная минимальная                 | -42,7 |
| Наиболее холодных суток                                       | обеспеченностью 0,98 –                 | -34,8 |
|                                                               | обеспеченностью 0,92 –                 | -33,1 |
| Наиболее холодной пятидневки                                  | обеспеченностью 0,98 –                 | -33,4 |
|                                                               | обеспеченностью 0,92 –                 | -29,6 |
|                                                               | обеспеченностью 0,94 –                 | -18,6 |
| Высота снежного покрова, см                                   | средняя из наибольших декадных за зиму | 23,1  |
|                                                               | максимальная из наибольших декадных    | 71,0  |
| Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова, дни |                                        | 109   |
| Среднее количество (сумма) осадков за ноябрь-март, мм         |                                        | 88    |

### **Климатические параметры холодного периода года:**

|                                                                  |                                           |        |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------|
| Температура воздуха °С:                                          | средняя максимальная наиболее теплого     | +24,4  |
|                                                                  | месяца года (июля)                        |        |
|                                                                  | абсолютная максимальная                   | +45,1  |
|                                                                  | обеспеченностью 0,95 –                    | +29,6  |
|                                                                  | обеспеченностью 0,96 –                    | +30,05 |
|                                                                  | Обеспеченностью 0,98 -                    | +32,6  |
| Среднее количество (сумма) осадков за апрель-октябрь, мм         | обеспеченностью 0,99 –                    | +34,3  |
|                                                                  |                                           | 105    |
| Среднее число дней с атмосферными явлениями за год               | Пыльная буря                              | 2,3    |
|                                                                  | Туман                                     | 22     |
|                                                                  | Метель                                    | 9      |
|                                                                  | Гроза                                     | 13     |
| Нормативная глубина промерзания грунтов, см:                     | для суглинков и глин                      | 155    |
|                                                                  | для супесей, песков мелких и пылеватых    | 188    |
|                                                                  | для песков средних, крупных и гравелистых | 202    |
|                                                                  | для крупнообломочных грунтов              | 228    |
| Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы в грунт, см: | обеспеченностью 0,90 –                    | 200    |
|                                                                  | обеспеченностью 0,98 –                    | 250    |

### **Сейсмичность**

Сейсмическая опасность зоны строительства в соответствии с СП РК 2.03-30-2017 согласно приложения Б и карты общего сейсмического зонирования ОСЗ-2<sub>475</sub> - 5 баллов по шкале MSK-64, карты ОСЗ-2<sub>2475</sub> – 6 баллов.

Согласно СП РК 2.03-30-2017 таб.6,1, 6,2 и 7,7; приложение Б и Е (г. Жезказган).

| Интенсивность в баллах по шкале MSK-64(K)            |                       | Пиковые ускорения грунт (в долях g) для скальных грунтов |                                                   |
|------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| по картам сейсмического зонирования на период 50 лет |                       |                                                          |                                                   |
| ОСЗ-2 <sub>475</sub>                                 | ОСЗ-2 <sub>2475</sub> | ОСЗ-1 <sub>475</sub><br>(a <sub>gR</sub> (475))          | ОСЗ-1 <sub>2475</sub><br>(a <sub>gR</sub> (2475)) |
| 5                                                    | 6                     | 0,020                                                    | 0,045                                             |

Примечание: Тип грунтовых условий площадки по сейсмическим свойствам - III (третий) в соответствии с данными таблицы 6.1 СП РК 2.03-30-2017. Средние значения

скорости распространения поперечных сейсмических волн в поверхностных десятиметровых ( $V_{s,10}$ ) и тридцатиметровых ( $V_{s,30}$ ) толщах составляют соответственно:  $230 \leq V_{s,10} < 350$  м/с и  $270 \leq V_{s,30} < 550$  м/с.

Расчётное горизонтальное ускорение  $a_{gv}$  (в долях  $g$ ) на участке работ в соответствии с приложением «Е» СП РК 2.03-30-2017 составляет 0,071, а значение расчётного вертикального ускорения  $a_{gv}$ , согласно п.7.7 СПРК 2.03-30-2017 - 0,0497.

## 1.2. Местоположение участка

Изучаемый участок расположен в пределах одного геоморфологического региона → Казахский мелкосопочник.

Мелкосопочник характеризуется беспорядочно разбросанными мелкими возвышенностями и увалами с небольшими понижениями. Относительные превышения сопок составляет 20-40 м.

В геоморфологическом отношении на рассматриваемой территории выделяется один основной класс рельефа:

- Равнины.

- Денудационные цокольные равнины.

Территория расположена в пределах денудационной цокольной равнины. Денудационные цокольные равнины (фото 1.1.) выражены выровненными или слабовсхолмленными поверхностями, на фоне которых выделяются лишь группы низких сопок. Абсолютные отметки колеблются от 330,63 - 355,98 м. Равнина имеет общий уклон на юго-запад в сторону Жезказгана.

На территории данной инженерно-геологической области развиты все комплексы пород, встречающиеся в пределах слабоволнистой равнины.

## 1.3. Геологические условия площадки

В геологическом строении исследуемой территории принимают участие следующие комплексы пород.

Нерасчлененные делювиально-пролювиальные четвертичные отложения ( $dpQ$ ) занимают всю проектируемую площадь и представлены глинами, суглинками, супесями и песками различной крупности, подстилаются верхние этажи литологического разреза

Абсолютные отметки скважин колеблются от 330,63 до 355,98 м. Геолого-литологический разрез изучался на глубину до 3,0 м.

В пределах сжимаемой толщи выделено четыре инженерно-геологических элемента (ИГЭ).

ИГЭ-1а -Слой ПРС, вскрытой мощностью 0,20 м;

ИГЭ-1 - Супесь коричневого цвета, твердой консистенции, с тонкими прослойками песка, с редкими включениями гравия мощностью 0,30 - 2,80 м;

ИГЭ-2 - Суглинок коричневого цвета, от твердой до тугопластичной консистенции, с тонкими прослойками песка, с редкими включениями гравия, с включениями карбонатных конкреций вскрытой мощностью 0,50 - 2,80 м;

ИГЭ-3 - Песок гравелистый, светло-коричневый, влажный и водонасыщенный, с включениями гравия, средней плотности, вскрытой мощностью 0,50 - 1,50 м;

ИГЭ-4 - Глина светло-серого цвета, твердой и полутвердой консистенции, с тонкими прослойками песка, карбонизированный, в водонасыщенном состоянии обладает набухающими свойствами, вскрытой мощностью 1,00 - 2,80 м.

Группа грунта по условиям трудности разработки, согласно ЭСН РК 8.04-01-2015, таблице 2 – 8г- третья

Глина проявляет набухающие свойства при водонасыщенном состоянии. Величина свободного набухания составляет 0,044-0,072.

### **Засоленность и агрессивность грунтов**

По лабораторным данным на данном участке грунты, которые будут служить основанием сооружений, – незасоленные. Сухой остаток грунта изменяется от 0,173-0,222% (Приложение 6.Текстовые приложения).

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки по водонепроницаемости

Содержание сульфатов 370-480,0мг/кг По содержанию сульфатов в пересчёте на ионы SO<sub>4</sub>-- для бетона марки:

для W4 по содержанию сульфатов для бетонов на портландцементе неагрессивные, на шлакопортландцементе неагрессивные, сульфатостойких цементах неагрессивные,

для W6 по содержанию сульфатов для бетонов на портландцементе неагрессивные, на шлакопортландцементе неагрессивные и на сульфатостойких цементах неагрессивные,

для W8 по содержанию сульфатов для бетонов на портландцементе неагрессивные, на шлакопортландцементе неагрессивные и на сульфатостойких цементах неагрессивные.

Содержание хлоридов 495,0-602,5мг/кг по содержанию хлоридов в пересчёте на ионы CL- для бетонов марок по водонепроницаемости

По содержанию хлоридов W4- W6 среднеагрессивные, для W8 слабоагрессивные, (Приложение 7.Текстовые приложения).

Согласно данным лабораторных определений коррозионная активность грунтов по отношению к углеродистой стали средняя и составляет от 23,1-32,2 Ом\*м.

### **1.4. Гидрогеологические условия площадки**

Грунтовые воды в пределах участка работ пройденными в июле выработками на глубину до 3,0 м вскрыты на глубинах 1,50-3,00 м, т. е. на отметках 327,63-344,55 м.

Возможно формирование грунтовых вод типа «верховодка» в весенний период на время снежного таяния покрова в суглинках и будет зависеть от застройки территории, производство, которое будет связано с мокрым процессом (утечки воды из вновь построенных водонесущих систем и емкостей).

По результатам многолетних наблюдений за уровнем грунтовых вод максимальный уровень устанавливается в апреле-мае, минимальный – в декабре-феврале. Амплитуда колебания уровня грунтовых вод составляет 1,5 м.

В период максимума уровень воды может повыситься ориентировочно на 1,50 м относительно зафиксированного в период изысканий.

В глинистых грунтах воды могут находиться на поверхности во время атмосферных осадков и весеннего снеготаяния.

#### **По степени водопроницаемости:**

**1 ИГЭ СУПЕСЬ** –коэффициент фильтрации меняется от 0,7 до 0,9 м/сутки;

**2 ИГЭ СУГЛИНОК** –коэффициент фильтрации меняется от 0,45 до 0,5 м/сутки;

**3 ИГЭ ПЕСОК ГРАВЕЛИСТЫЙ** –коэффициент фильтрации меняется от 20 до 25 м/сутки;

**4 ИГЭ ГЛИНА** –коэффициент фильтрации меняется от 0,0001 до 0,004 м/сутки;

Минерализация грунтовых вод составляет 0,82-1,45 г/л, и по минерализации относятся к солоноватым.

Грунтовые воды по степени агрессивного воздействия на арматуру железобетонных конструкций, согласно (СП РК 2.01-101-2013), характеризуется следующим образом:

а) по содержанию сульфат-иона 90-145,6 мг/л для сооружений при марках бетона

W4, к портландцементам неагрессивные, на шлакопортландцементах неагрессивные на сульфатостойких цементах неагрессивные;

W6 к портландцементам неагрессивные, на шлакопортландцементах неагрессивные, сульфатостойких неагрессивные;

W8 к портландцементам неагрессивные, на шлакопортландцементах неагрессивные, сульфатостойких цементах агрессивией необладают;

б) по содержанию хлор-иона 118,2-178,7 мг/л при постоянном погружении неагрессивные, при периодическом смачивании среднеагрессивные.

## **2. Анализ гидрогеологических условий и выбор методов водопонижения**

В качестве исходного материала для расчетов приняты данные «Отчета об инженерно – геологических изысканиях», выполненных отделом инженерных изысканий ТОО «КазСпецСтройПроект-Кызылорда» (Государственная лицензия ГСЛ № №15012048) в марте 2025 года.

Грунтовые воды в пределах участка работ пройденными в июле выработками на глубину до 3,0 м вскрыты на глубинах 1,50-3,00 м, т. е. на отметках 327,63-344,55 м.

Возможно формирование грунтовых вод типа «верховодка» в весенний период на время снежного таяния покрова в суглинках и будет зависеть от застройки территории, производство, которое будет связано с мокрым процессом (утечки воды из вновь построенных водонесущих систем и емкостей).

По результатам многолетних наблюдений за уровнем грунтовых вод максимальный уровень устанавливается в апреле-мае, минимальный – в декабре-феврале. Амплитуда колебания уровня грунтовых вод составляет 1,5 м.

В период максимума уровень воды может повыситься ориентировочно на 1,50 м относительно зафиксированного в период изысканий.

Согласно п. 4.2.3 СП РК 5.01-101-2013 для защиты котлованов и траншей от подземных вод применяются различные способы, к которым относятся скважинный водозабор, иглофильтровый способ, дренажи, лучевой водозабор и открытый водоотлив или с помощью электроосмоса. При выборе схемы дренажа следует руководствоваться следующими условиями:

- инженерно-геологическими и гидрогеологическими условиями;
- требованиями проекта, например глубиной выемки и уровнем водопонижения.

В результате проведенного анализа инженерной геологии проектируемого участка строительства, видно, что разработка траншей проходит в суглинках, супесях и песках гравелистых. Глубина траншей не превышает 3,00 м, учитывая, что строительно – монтажные работы выполняются с сентября месяца, т.е. не в паводковый период, водопонижительные работы выполняются методом «открытый водоотлив».

### 3. Расчет нормативной продолжительности строительства.

Расчет продолжительности строительства и календарный план принят согласно СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений». Часть II, таблица Б.1.5.1 - п.1.

Согласно заданию на проектирование, выполняется замена участка магистрального нефтепровода Ø820 мм на участках:

| Километровые отметки       | Пикеты, ПК           | Протяженность, м |
|----------------------------|----------------------|------------------|
| 860,811 - 863,701 км       | от ПК0 до ПК28+33,60 | 2836,50          |
| 867,833 – 871,371 км       | от ПК0 до ПК35+35,32 | 3539,00          |
| 941,876 – 942,626 км       | от ПК0 до ПК7+45,28  | 746,00           |
| 947,269 – 947,521 км       | от ПК0 до ПК2+52,23  | 252,50           |
| 948,180 – 949,360 км       | от ПК0 до ПК11+91,00 | 1192,0           |
| <b>Общая протяженность</b> |                      | <b>8566,00</b>   |

Согласно п.6.1 СП РК 1.03-101-2013 часть I, принимается метод экстраполяции, исходя из имеющейся в нормах минимальной протяженности магистрального трубопровода (линейная часть) - 20 км, с продолжительностью строительства 10 мес., с подготовительным периодом в том числа – 4 мес.

Уменьшение протяженности магистрального трубопровода составит:

$$(20-8,556/20) \times 100 = 57,22\%$$

Уменьшение нормы продолжительности строительства равно:

$$57,22 \times 0,3 = 17,166\%$$

Продолжительность строительства Т с учетом экстраполяции будет равна:

$$T = 10 \times (100 - 17,166 / 100) = 8/3 \text{ мес.}$$

(подготовительный период в том числе).

Принимаем нормативную продолжительность СМР – **8 месяцев**, с подготовительным периодом 3 месяца в том числе.

Работы подготовительного периода должны быть совмещены с основными СМР.

Согласно письму заказчика, начала строительно-монтажных работ **сентябрь 2026 г.**

**Среднесуточная выработка составит:**

$$T_{\text{ср.}} = (8 - 3) \times 30 / 8566 = 0,0175 \text{ сут/м}$$

## 4. Расчет водопонижительных систем.

### 4.1. Определение среднего коэффициента фильтрации

Расчет усредненного геологического разреза и определение среднего коэффициента фильтрации определяем по участкам строительства.

*Участки 1 и 2 расчет представлен в таблице 1.*

**Таблица 1**

| № пп                           | скважина | отм.<br>устья | Уровень грунтовых вод<br>на _____ 2024 год |         | ПРС              |         | ИГЭ 1<br>супесь  |         | ИГЭ 3<br>песок гравелистый |         | ИГЭ 2<br>суглинок |         |
|--------------------------------|----------|---------------|--------------------------------------------|---------|------------------|---------|------------------|---------|----------------------------|---------|-------------------|---------|
|                                |          |               | глубина<br>заложения                       | отметка | мощность<br>слоя | отметка | мощность<br>слоя | отметка | мощность<br>слоя           | отметка | мощность<br>слоя  | отметка |
| Участок 1                      |          |               |                                            |         |                  |         |                  |         |                            |         |                   |         |
| 1                              | 32       | 343,50        | 2,00                                       | 341,50  | 0,20             | 343,30  | 0,80             | 342,50  | 1,00                       | 341,50  | 1,00              | 340,50  |
| 2                              | 31       | 346,55        | 2,00                                       | 344,55  | 0,20             | 346,35  | 0,80             | 345,55  | 1,00                       | 344,55  | 1,00              | 343,55  |
| Среднее                        |          | 345,05        | 2,00                                       | 343,05  | 0,20             | 344,85  | 0,80             | 344,05  | 1,00                       | 343,05  | 1,00              | 342,05  |
| Средний коэффициент фильтрации |          |               |                                            | 8,44    |                  |         | 0,80             | 0,64    | 22,50                      | 22,50   | 0,50              | 0,50    |

$$K_{cp} = (K_1m_1 + K_2m_2 + K_3m_3)/(m_1 + m_2 + m_3) = (0,80*0,80 + 1,00*0,50 + 1,00*22,5)/(0,80 + 1,00 + 1,00) = 8,44 \text{ м/сутки}$$

где

- $K_1m_1$  –коэффициент фильтрации и мощность супеси;  
 $K_2m_2$  –коэффициент фильтрации и мощность суглинков;  
 $K_3m_3$  –коэффициент фильтрации и мощность песков гравелистых;

*Участки 2 расчет представлен в таблице 2.*

**Таблица 2**

| № пп                           | скважина | отм.<br>устья | Уровень грунтовых вод<br>на _____ 2024 год |         | ПРС              |         | ИГЭ 2<br>суглинок |         | ИГЭ 3<br>песок гравелистый |         |
|--------------------------------|----------|---------------|--------------------------------------------|---------|------------------|---------|-------------------|---------|----------------------------|---------|
|                                |          |               | глубина<br>заложения                       | отметка | мощность<br>слоя | отметка | мощность<br>слоя  | отметка | мощность<br>слоя           | отметка |
|                                |          |               | Участок 2                                  |         |                  |         |                   |         |                            |         |
| 1                              | 30       | 346,29        | 2,00                                       | 344,29  | 0,20             | 346,09  | 0,80              | 345,29  | 1,00                       | 344,29  |
| 2                              | 29       | 345,90        | 2,00                                       | 343,90  | 0,20             | 345,70  | 0,80              | 344,90  | 1,00                       | 343,90  |
| Среднее                        |          | 346,10        | 2,00                                       | 344,10  | 0,20             | 345,90  | 0,80              | 345,10  | 1,00                       | 344,10  |
| Средний коэффициент фильтрации |          |               |                                            | 12,72   |                  |         | 0,50              | 0,40    | 22,50                      | 22,50   |

$$K_{cp} = (K_1m_1 + K_2m_2)/(m_1 + m_2) = (0,80*0,80 + 1,00*22,5)/(0,80 + 1,00) = 12,72 \text{ м/сутки}$$

где

- $K_1m_1$  –коэффициент фильтрации и мощность суглинков;  
 $K_2m_2$  –коэффициент фильтрации и мощность песков гравелистых

*Участок 5 расчет представлен в таблице 3.*

**Таблица 3**

| № пп                           | скважина | отм.<br>устья | Уровень грунтовых вод<br>на _____ 2024 год |         | ПРС              |         | ИГЭ 1<br>супесь  |         | ИГЭ 3<br>песок гравелистый |         |
|--------------------------------|----------|---------------|--------------------------------------------|---------|------------------|---------|------------------|---------|----------------------------|---------|
|                                |          |               | глубина<br>заложения                       | отметка | мощность<br>слоя | отметка | мощность<br>слоя | отметка | мощность<br>слоя           | отметка |
| Участок3                       |          |               |                                            |         |                  |         |                  |         |                            |         |
| 1                              | 28       | 346,11        | 1,70                                       | 344,41  | 0,20             | 345,91  | 1,40             | 344,51  | 1,40                       | 343,11  |
| 2                              | 27       | 346,40        | 2,00                                       | 344,40  | 0,20             | 346,20  | 1,40             | 344,80  | 1,40                       | 343,40  |
| 3                              | 26       | 345,84        | 2,00                                       | 343,84  | 0,20             | 345,64  | 1,40             | 344,24  | 1,40                       | 342,84  |
| Среднее                        |          | 345,10        | 1,90                                       | 343,20  | 0,20             | 344,90  | 1,40             | 343,50  | 1,40                       | 342,10  |
| Средний коэффициент фильтрации |          |               |                                            | 11,65   |                  |         | 0,80             | 1,12    | 22,50                      | 31,50   |

$$K_{cp} = (K_1 m_1 + K_2 m_2) / (m_1 + m_2) =$$

$$(1,40 \cdot 0,80 + 1,4 \cdot 22,5) / (1,40 + 1,40) = 11,65 \text{ м/сутки}$$

где

- $K_1 m_1$  – коэффициент фильтрации и мощность супеси;  
 $K_2 m_2$  – коэффициент фильтрации и мощность песков гравелистых;

*Участки 4 и 5 расчет представлен в таблице 4.*

**Таблица 4**

| № пп                           | скважина | отм.<br>устья | Уровень грунтовых вод<br>на _____ 2024 год |         | ПРС              |         | ИГЭ 2<br>суглинок |         | ИГЭ 3<br>песок гравелистый |         |
|--------------------------------|----------|---------------|--------------------------------------------|---------|------------------|---------|-------------------|---------|----------------------------|---------|
|                                |          |               | глубина<br>заложения                       | отметка | мощность<br>слоя | отметка | мощность<br>слоя  | отметка | мощность<br>слоя           | отметка |
|                                |          |               | Участки 4 и 5                              |         |                  |         |                   |         |                            |         |
| 1                              | 5        | 336,46        | 2,50                                       | 333,96  | 0,20             | 336,26  | 2,30              | 333,96  | 1,50                       | 332,46  |
| 2                              | 6        | 330,83        | 3,00                                       | 327,83  | 0,20             | 330,63  | 2,30              | 328,33  | 1,50                       | 326,83  |
| 3                              | 7        | 330,63        | 3,00                                       | 327,63  | 0,20             | 330,43  | 2,80              | 327,63  | 1,00                       | 326,63  |
| 4                              | 8        | 337,46        | 2,50                                       | 334,96  | 0,20             | 337,26  | 2,30              | 334,96  | 1,50                       | 333,46  |
| 5                              | 9        | 338,01        | 2,50                                       | 335,51  | 0,20             | 337,81  | 2,30              | 335,51  | 1,50                       | 334,01  |
| 6                              | 10       | 337,94        | 2,00                                       | 335,94  | 0,20             | 337,74  | 2,30              | 335,44  | 1,50                       | 333,94  |
| 7                              | 11       | 338,30        | 1,50                                       | 336,80  | 0,20             | 338,10  | 2,30              | 335,80  | 1,50                       | 334,30  |
| Среднее                        |          | 335,65        | 2,45                                       | 333,20  | 0,20             | 335,45  | 2,35              | 333,10  | 1,45                       | 331,65  |
| Средний коэффициент фильтрации |          |               |                                            | 8,89    |                  |         | 0,50              | 1,18    | 22,50                      | 32,63   |

$$K_{cp} = (K_1 m_1 + K_2 m_2) / (m_1 + m_2) =$$

$$(2,35 \cdot 0,50 + 1,45 \cdot 22,5) / (2,35 + 1,45) = 8,89 \text{ м/сутки}$$

где

- $K_1 m_1$  – коэффициент фильтрации и мощность суглинок;  
 $K_2 m_2$  – коэффициент фильтрации и мощность песков гравелистых

#### **4.2. Определение притока грунтовых вод к траншее (метод «открытый водоотлив»)**

Проектом предусмотрено водопонижение при монтаже сетей В0. Выполнение водопонизительных работ осуществляется методом «открытого водоотлива».

Разработка траншей проводится в пределах зоны развития супеси песков крупных.

Приток воды в к траншее определяем по формуле:

$$Q = khS/\Phi \quad (70) [3]$$

где

- $k$  – коэффициент фильтрации;  
 $h$  – средняя глубина фильтрационного потока;  
 $S$  – требуемое понижение уровня воды от величины отсчетного уровня, м;  
 $\Phi$  – функция, выражающая темп снижения уровня воды в зависимости от схемы и условий питания водоносного пласта в плане, которая в свою очередь определяется по формуле в соответствии с расчетной схемой для линейной системы.

Определяем приведенный радиус водопонизительной системы по формуле:

$$r = \sqrt{F/\pi}$$

Радиус депрессии определяется по формуле:

$$R_d = r + 2S\sqrt{k_f H} \quad (82) [3]$$

Среднюю глубину фильтрационного потока определяем по формуле:

$$h = (2 \cdot H - S)/2$$

Значение  $\Phi$  определяем по таблице 46 схема 2 для линейной системы в безнапорном водоносном слое [3]



$$\Phi = (r_d - r)/l$$

Расчет представлен в таблице 5.

**Таблица 5**

| Участок   | Наименование участка | Площадь водопонижительной системы, кв.м | b, м | l, м    | S, м | k, куб.м/сутки | $\sqrt{kH}$ | $r = \sqrt{F/\pi}$ , м | $r_d = r + 2 \cdot S \sqrt{k}$ , м | h, м | $\Phi = (r_d - r)/l$ | Q = khS/Φ, куб.м/сутки |
|-----------|----------------------|-----------------------------------------|------|---------|------|----------------|-------------|------------------------|------------------------------------|------|----------------------|------------------------|
| 1         | 2                    | 3                                       | 4    | 5       | 6    | 7              | 8           | 9                      | 10                                 | 11   | 12                   | 13                     |
| Участок 1 | от ПК0 до ПК5        | 1750,00                                 | 3,50 | 500,00  | 1,50 | 8,44           | 3,56        | 23,61                  | 34,3                               | 0,75 | 0,021                | 444,76                 |
| Участок 2 | от ПК5 до ПК13       | 2800,00                                 | 3,50 | 800,00  | 1,50 | 12,72          | 4,37        | 29,86                  | 43,0                               | 0,75 | 0,016                | 873,61                 |
| Участок 3 | от ПК13 до ПК23      | 3500,00                                 | 3,50 | 1000,00 | 1,80 | 11,65          | 4,58        | 33,39                  | 49,9                               | 0,90 | 0,016                | 1144,83                |
| Участок 4 | от ПК0 до ПК7+46,00  | 2611,00                                 | 3,50 | 746,00  | 1,50 | 8,89           | 3,65        | 28,84                  | 39,8                               | 0,75 | 0,015                | 681,04                 |
| Участок 5 | от ПК0 до ПК2+56,00  | 896,00                                  | 3,50 | 256,00  | 1,50 | 8,89           | 3,65        | 16,89                  | 27,8                               | 0,75 | 0,043                | 233,71                 |

### 4.3.Определение времени работы водопонижительной системы

Водопонижительные работы выполняются при монтаже трубопроводов.

Водопонижение осуществляется методом «открытый водоотлив». По сборной траншее вода поступает в зумпф, в который установлен насос ГНОМ6-10/ГНОМ10-10. Общее количество одновременно работающих насосов 1 шт.

Согласно пункта 4.2.30 СП РК 5.01-101-2013 после ввода водопонижительной системы в действие, откачку следует производить непрерывно.

Регулирование расхода производить с помощью задвижки на напорном трубопроводе.

Время работы водопонижительных систем с представлено в таблице 6.

Таблица 6

| № Участка | Система | Наименование участка | Общая протяженность, м | Средне суточная выработка, сут/м | Нормативная продолжительность укладки сетей, дн. | Время работы установки, час | Кол-во захваток, шт | Время работы водопонижительной системы на захватке, маш/час | Насосное оборудование                    |
|-----------|---------|----------------------|------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 1         | 2       | 3                    | 4                      | 5                                | 6                                                | 7                           | 8                   | 9                                                           | 10                                       |
| Участок 1 | НН      | от ПК0 до ПК5        | 500,00                 | 0,0175                           | 8,8                                              | 8,9                         | 5                   | 16                                                          | Насос ГНОМ10-10 Q=10 м³/ч, Н=10 м, N=1,1 |
| Участок 2 | НН      | от ПК5 до ПК13       | 800,00                 | 0,0175                           | 14,0                                             | 10,9                        | 8                   | 19                                                          | Насос ГНОМ10-10 Q=10 м³/ч, Н=10 м, N=1,1 |
| Участок 3 | НН      | от ПК13 до ПК23      | 1000,00                | 0,0175                           | 17,5                                             | 11,4                        | 10                  | 20                                                          | Насос ГНОМ10-10 Q=10 м³/ч, Н=10 м, N=1,1 |
| Участок 4 | НН      | от ПК0 до ПК7+46,00  | 746,00                 | 0,0175                           | 13,1                                             | 8,5                         | 8                   | 14                                                          | Насос ГНОМ10-10 Q=10 м³/ч, Н=10 м, N=1,1 |
| Участок 5 | НН      | от ПК0 до ПК2+56,00  | 256,00                 | 0,0175                           | 4,5                                              | 7,8                         | 3                   | 12                                                          | Насос ГНОМ10-10 Q=10 м³/ч, Н=10 м, N=1,1 |

## 5.Производство работ.

Данным проектом предусмотрено водопонижение при разработке траншей нефтепровода. Водопонижительные работы выполняются методом "открытый водоотлив".

Производство работ начинается с земляных работ по отрывке траншеи. Перед началом производства работ необходимо обеспечить отвод поверхностных вод. Для этого необходимо выполнить обвалование вдоль границ строительной площадки с нагорной стороны для предохранения от поверхностных вод. При необходимости, территория площадки должна быть защищена от поступления "чужих" поверхностных вод, для чего их перехватывают при помощи таких же водоотводных канав и отводят за пределы площадки. Водоотводные канавы обеспечивают пропуск ливневых вод в пониженные точки местности за пределы строительной площадки.

Водопонижение при разработке траншей осуществляется методом «открытый водоотлив».

### 5.1.Организация «открытого водоотлива».

Открытый водоотлив организуется следующим образом: по дну траншеи устраиваются дренажные канавки с уклоном 0,005 в сторону приямков (зумпфов), из которых по мере поступления вода откачивается с помощью насосов типа ГНОМ. Для исключения нарушения природной структуры грунтов основания вода не должна покрывать дно котлована.

Трасса нефтепровода разбита на пять участков, которые в свою очередь делятся на захватки. В конце каждой захватки устраивается зумпф 0,75х2,0х1,0 (h), который оборудуется насосом ГНОМ10-10.

Водопонижение методом «открытый водоотлив» выполняется на участках:

Участок 1 Сети НН от ПК0 до ПК5 протяженность 500,00 м - пять захваток по 100 метров, зумпф оборудуется насосом ГНОМ10-10 Q=10 м³/ч, Н=10 м, N=1,1 кВт;

Участок 2 Сети НН от ПК5 до ПК13 протяженность 800,00 м - восемь захваток по 100 метров, зумпф оборудуется насосом ГНОМ10-10 Q=10 м³/ч, Н=10 м, N=1,1 кВт;

Участок 3 Сети НН от ПК13 до ПК23 протяженность 1000,00 м - десять захваток по 100 метров, зумпф оборудуется насосом ГНОМ10-10 Q=10 м³/ч, Н=10 м, N=1,1 кВт;

Участок 4 ССети НН от ПК0 до ПК7+46 протяженность 746,00 м - восемь захваток по 93 метров, зумпф оборудуется насосом ГНОМ10-10 Q=10 м³/ч, Н=10 м, N=1,1 кВт;

Участок 5 Сети НН от ПК0 до ПК2+56 протяженность 256,0 м - три захватки по 85 метров, зумпф оборудуется насосом ГНОМ10-10 Q=10 м³/ч, Н=10 м, N=1,1 кВт;

Производство работ начинается с земляных работ по отрывке траншей, водоотводных канав и водосборных колодцев, и далее осушение траншей (котлованов).

До полного осушения траншей (котлованов), запрещается спуск рабочих в траншею.

Насосами ГНОМ по рукаву с текстильным каркасом вода отводится по напорному коллектору К2н Ø160 мм (временного использования) в накопительную емкость с последующим вывозом в ближайший действующий коллектор ливневой канализации.

Обвязка насосов, установка оборудования и отвод воды производится надземно. По окончании монтажа на захватке необходимо выполнить демонтаж водопонижительного оборудования и материалов.

Согласно пункта 4.2.30 СП РК 5.01-101-2013 после ввода водопонижительной системы в действие, откачку следует производить непрерывно. Регулирование расхода производить с помощью задвижки на напорном трубопроводе.

Электроснабжение насосов выполнить временными кабелями АВБбШВ4х4 мм², запитанными от передвижных дизельных генераторов 220/380 В 50Гц 5/5,7 кВт.

## **5.2 Техника безопасности при производстве водопонижительных работ.**

При производстве водопонижительных работ следует руководствоваться действующими нормативными документами: СН РК 1.03-05-2011 и СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

Работы по выполнению водопонижения должны выполняться в соответствии с ПОС и ППР.

Водопонижительные установки должны быть оснащены исправными приборами и механизмами.

Шланги к коллекторам должны крепиться специальными хомутами.

На напорном и сливном трубопроводах должны быть надписи, указывающие их назначение.

Запрещается при демонтаже коллекторов находиться вблизи снимаемого звена и стоять против снимаемой трубы при разболчивании фланцев.

Ответственность за выполнение мероприятий по технике безопасности, охране труда, промышленной санитарии, пожарной и экологической безопасности возлагается на руководителей работ, назначенных приказом. Ответственное лицо осуществляет организационное руководство водопонижительными работами непосредственно или через бригадира. Распоряжения и указания ответственного лица являются обязательными для всех работающих на объекте.

Охрана труда рабочих должна обеспечиваться выдачей администрацией необходимых средств индивидуальной защиты (специальной одежды, обуви и др.), выполнением мероприятий по коллективной защите рабочих (ограждения, освещение, вентиляция, защитные и предохранительные устройства и приспособления и т.д.), санитарно-бытовыми помещениями и устройствами в соответствии с действующими нормами и характером выполняемых работ. Рабочим должны быть созданы необходимые условия труда, питания и отдыха. Работы выполняются в спецобуви и спецодежде. Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски.

Решения по технике безопасности должны учитываться и находить отражение в организационно-технологических картах и схемах на производство работ.

Сроки выполнения работ, их последовательность, потребность в трудовых ресурсах устанавливается с учетом обеспечения безопасного ведения работ и времени на соблюдение мероприятий, обеспечивающих безопасное производство работ, чтобы любая из выполняемых операций не являлась источником производственной опасности для одновременно выполняемых или последующих работ.

При разработке методов и последовательности выполнения работ следует учитывать опасные зоны, возникающие в процессе работ. При необходимости выполнения работ в опасных зонах должны предусматриваться мероприятия по защите работающих.

На границах опасных зон должны быть установлены предохранительные защитные и сигнальные ограждения, предупредительные надписи, хорошо видимые в любое время суток.

Санитарно-бытовые помещения, автомобильные и пешеходные дороги должны размещаться вне опасных зон. В вагончике для отдыха рабочих должны находиться и постоянно пополняться аптечка с медикаментами, носилки, фиксирующие шины и другие средства для оказания первой медицинской помощи. Все работающие на строительной площадке должны быть обеспечены питьевой водой.

Лицо, ответственное за безопасное производство работ, обязано:

- ознакомить рабочих с Рабочей технологической картой под роспись;
- следить за исправным состоянием инструментов, механизмов и приспособлений;
- разъяснить работникам их обязанности и последовательность выполнения операций.

На участке, где ведутся водопонизительные работы, не допускается нахождение посторонних лиц.

В местах перехода через траншеи, ямы, канавы должны быть установлены переходные мостики шириной не менее 1,0 м, огражденные с обеих сторон перилами высотой не менее 1,1 м, со сплошной обшивкой внизу на высоту 0,15 м и с дополнительной ограждающей планкой на высоте 0,5 м от настила.

Строительная площадка, участки работ и рабочие места, проезды и проходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с требованиями государственных стандартов. Освещенность должна быть равномерной, без слепящего действия осветительных приспособлений на работающих. Производство работ в неосвещенных местах не допускается.

Время работы водопонизительной установки определяется ППР. В этот период должно организовываться наблюдение за уровнем грунтовых вод, которые заносятся в Журнал наблюдений за изменением уровня грунтовых вод при водопонижении.

## ВЫВОДЫ

Изучаемый участок расположен в пределах одного геоморфологического региона → Казахский мелкосопочник.

Мелкосопочник характеризуется беспорядочно разбросанными мелкими возвышенностями и увалами с небольшими понижениями. Относительные превышения сопок составляет 20-40 м.

В геоморфологическом отношении на рассматриваемой территории выделяется один основной класс рельефа:

- Равнины.

Денудационные цокольные равнины.

Территория расположена в пределах денудационной цокольной равнины. Денудационные цокольные равнины (фото 1.1.) выражены выровненными или слабовсхолмленными поверхностями, на фоне которых выделяются лишь группы низких сопок. Абсолютные отметки колеблются от 330,63 - 355,98 м. Равнина имеет общий уклон на юго-запад в сторону Жезказгана.

На территории данной инженерно-геологической области развиты все комплексы пород, встречающиеся в пределах слабоволнистой равнины.

В геологическом строении исследуемой территории принимают участие следующие комплексы пород.

Нерасчлененные делювиально-пролювиальные четвертичные отложения (dpQ) занимают всю проектируемую площадь и представлены глинами, суглинками, супесями и песками различной крупности, подстилаются верхние этажи литологического разреза

Абсолютные отметки скважин колеблются от 330,63 до 355,98 м. Геолого-литологический разрез изучался на глубину до 3,0 м.

В пределах сжимаемой толщи выделено четыре инженерно-геологических элемента (ИГЭ).

Грунтовые воды в пределах участка работ пройденными в июле выработками на глубину до 3,0 м вскрыты на глубинах 1,50-3,00 м, т. е. на отметках 327,63-344,55 м.

Возможно формирование грунтовых вод типа «верховодка» в весенний период на время снежного таяния покрова в суглинках и будет зависеть от застройки территории, производство, которое будет связано с мокрым процессом (утечки воды из вновь построенных водонесущих систем и емкостей).

По результатам многолетних наблюдений за уровнем грунтовых вод максимальный уровень устанавливается в апреле-мае, минимальный – в декабре-феврале. Амплитуда колебания уровня грунтовых вод составляет 1,5 м.

В период максимума уровень воды может повыситься ориентировочно на 1,50 м относительно зафиксированного в период изысканий.

При выборе определения метода строительного водопонижения обращаем свое внимание на такие вещи как:

- водопонизительные установки и устройства не должны создавать стесненных условий для работы землеройного и другого строительного оборудования и транспорта, не препятствовать строительству и эксплуатации соседних сооружений.

- при выборе способов небольших и непродолжительных работ предпочтение отдается мобильности установок, возможности быстрого ввода их в действие и быстрого достижения требуемого эффекта, а при необходимости понижения уровня подземных вод на длительное время большое значение приобретает КПД водоотливных установок.

- целесообразность применения тех или иных способов водопонижения зависит так же и от технологии производства строительных работ в траншеи и вблизи нее.

В результате проведенного анализа инженерной геологии проектируемого участка строительства, видно, что разработка траншей проходит в зоне развития супеси и песков крупных, глубина залегания грунтовых вод от 1,90 – 2,20 м, глубина траншеи 3,10 м. Водопонизительные работы выполняются методом «открытый водоотлив».

### **Список используемой литературы.**

1. СН РК 2.03-02-2012 «Инженерная защита в зонах затопления и подтопления».
2. СП РК 2.03-102-2012 «Инженерная защита в зонах затопления и подтопления».
3. Пособие по проектированию защиты горных выработок от подземных и поверхностных вод и водопонижения при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений.
4. СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».