

Месторождения Анабай принадлежит ТОО «Разведка и добыча QazaqGaz». Основной деятельностью ТОО «Разведка и добыча QazaqGaz» является добыча природного газа и газового конденсата.

Данным проектом предусматривается обустройство скважин №№13, 14, 15, 16, 21-ОЦ, 19 и 20 месторождения Анабай расположенного в Мойынкумском районе Жамбылской области. Предприятие осуществляет деятельность на основании Контракта на добычу углеводородов с месторождения Анабай № 5289-УВС от 17.11.2023 года и Дополнения к Контракту №19 от 17.11.2023 года за регистрационным № 5287-УВС. Срок использования в соответствии с Контрактом — до 12.12.2031 года с возможностью последующего продления.

Географические координаты угловых точек месторождения Анабай представлены в таблице 1:

Таблица 1

*Координаты геологического отвода*

Наименование объекта	Угловые точки	Северная широта	Восточная долгота
Скважина №16	1	44.405278	71.526944
Скважина №14	1	44.415556	71.536389
Скважина №15	1	44.419444	71.540000
Скважина №13	1	44.424444	71.544167
Скважина №21-ОЦ	1	44.410556	71.533056
Скважина №19	1	44.448611	71.565833
Скважина №20	1	44.447222	71.575833

Проектируемые участки свободны от застройки. Ближайшим населённым пунктом является посёлок Уланбель, расположенный на расстоянии 53 км к северо-западу от площади работ.

ТОО «Разведка и добыча QazaqGaz» осуществляет:

- бурение 4-х эксплуатационных скважин: №№17, 18 (2024г.), № 19 (2025 г), №20 (2026г.) с проектной глубиной 3500 м;
- бурение 4-х эксплуатационных скважин: №13 (2024г.), №14 (2025г.), №15 (2026), №16 (2027г.) с проектной глубиной 2700 м.
- обустройство месторождения Анабай (система сбора газа и пункт сбора газа) и строительство газопровода Анабай-Жаркум (включающее газопровод, автодорогу и ЛЭП). Общая площадь месторождения Анабай – 2,2 га.

Цель разработки рабочего проекта:

- строительство и обустройство 7 газодобывающих скважин;
- строительство 7 газопроводов-шлейфов от скважин до пункта сбора газа месторождения.

Географически месторождение Анабай находится в северо-восточной части песков Мойынкум, ограниченных с юго-запада предгорной равниной Малого Каратау.

На юго-западе, в 40-50 км, находится обустроенное месторождение Амангельды, с которым площадь работ связана грунтовой дорогой. Через месторождение проходит высоковольтная линия электропередач (ЛЭП) районного значения. Через Амангельды проходит шоссейная дорога, которая соединяет областной центр, город Тараз, с сёлами Акколь, Уюк, Уланбель.

Месторождение Амангельды связано с основным газопроводом Бухара – Алматы линией газопровода протяженностью 194 км.

Ближайшая железнодорожная станция разгрузок - станция Тараз. В тектоническом отношении структура Анабай расположена в северо – восточной части Мойынкумского прогиба, в пределах Анабай – Малдыбайского вала.

Вблизи месторождения не располагаются государственные, национальные природные парки, природные заказники.

Прибрежные зоны водоемов, поверхностные водные объекты вблизи объекта так же отсутствуют. Ближайший водный объект (река Шу) расположен на расстоянии более 22 км. Карта расположения водного объекта представлена на рисунке 3.

Учитывая удаленное место расположения от открытых водных объектов, исключается загрязнение поверхностных вод. Воздействие на поверхностные воды – отсутствует.

### **Технологический раздел**

Природный газ с пяти газодобывающих скважин с рабочим давлением до 7,5 МПа с температурой 30°C по газопроводам-шлейфам Ду-80 поступает на приемный манифольд.

На устье скважины для предотвращения образования гидратов в газопровод при помощи установки дозирования реагента впрыскивается метанол.

На устье скважины установлена фонтанная. Фонтанная арматура предназначена для регулирования режима эксплуатации, контроля давления и температуры рабочей среды.

В обустройство устья скважины входит подключение газопроводов-шлейфов к устью скважины, установка запорной арматуры и весь необходимый комплекс вспомогательного оборудования, приборы контроля давления и температуры транспортируемой среды.

В состав оборудования площадки скважины входит свеча продувочная. Свеча предназначена для сброса газа с устьевого оборудования в атмосферу при продувке трубопровода. Диаметр ствола свечи Ду 80, высота свечи 5 метров. Трубопроводы на площадке скважины выполняются из стальных бесшовных горячедеформированных труб (ГОСТ 8732-78), от устья скважины до клапана-отсекателя Ø76x8, после клапана-отсекателя - Ø76x6.

Материал труб - Сталь.

Газопровод на площадке скважины оборудуется запорным устройством, которое обеспечивает автоматическое перекрытие потока газа из скважины в аварийной ситуации (понижение или повышение давления газа).

В качестве запорного устройства предусматривается клапан-отсекатель К302 Ду 65 Ру 32,0 МПа.

Для осуществления первичных, текущих и специальных испытаний, а также, опытной эксплуатации скважин с целью получения комплексных исходных данных, используемых при подсчете запасов газа и конденсата на линии сброса газа на свечу, предусмотрены запорная арматура и фланцевое соединение Ду65 Ру21 МПа для подключения специальных передвижных испытательных установок, оснащенных передвижным факелом.

Прокладка газопроводов-шлейфов - в основном подземно на глубине 1,0 м от поверхности земли до верха трубы.

Проектируемые трубопроводы выполнены из бесшовных труб по ГОСТ 8732-78.

Классификация трубопроводов:

- Газопроводы-шлейфы в соответствии с ВСН 51-3-85 в зависимости от диаметра, рабочего давления и характера транспортируемой среды классифицируются как трубопроводы I класса, 1 группы, II категории. В местах пересечения проектируемых трубопроводов с автомобильными дорогами участки газопроводов по обе стороны от дороги длиной по 25 м каждый от подошвы насыпи отнесены к I категории.

- Технологические трубопроводы (внутриплощадочные) согласно СП РК 3.05-103-2014 классифицируются как стальные трубопроводы Ру свыше 10 МПа. Б(а), I категория.

Контроль сварных соединений трубопроводов проводят:

- газовых шлейфов - в соответствии с ВСН 005-88 в объеме 100 % радиографическим методом (по ГОСТ 7512-82\*);

- технологических внутриплощадочных трубопроводов (согласно СП РК 3.05-103-2014) - физическим методом в объеме 100 %.

Испытание трубопроводов на прочность и герметичность (гидравлическое):

- Технологические участки трубопроводов на площадках скважин подлежат испытанию на прочность и проверке на герметичность согласно СП РК 3.05-103-2014.

Давление испытания на прочность:

Рисп=1,25хРраб.

Давление проверки на герметичность Рисп.=Рраб.

- Газопроводы-шлейфы:

на прочность Рисп. = 1,1Рраб;

на герметичность Рисп=Рраб.

Проектом предусматривается антикоррозионная защита всех подземных и надземных участков стальных трубопроводов.

Антикоррозионное покрытие надземных трубопроводов и арматуры масляно-битумное лакокрасочными материалами в 2 слоя про грунту ГФ-021, в соответствии с СП РК 2.01-101-2013.

Антикоррозионное покрытие подземных трубопроводов - "усиленное" по 9.602-2016. На подземных участках газопроводов предусмотрена электрохимзащита.

Опознавательные знаки устанавливаются по трассе газопровода на прямых участках в пределах видимости не более чем через 1км, на углах-поворота газопровода, местах пересечения с дорогами.

При производстве работ соблюдать требования СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

### **Автоматизация технологии (КИПиА)**

Рабочий проект выполнен согласно техническому заданию, разделам ТХ, АС, ЭС и действующим нормативно-техническим документам Республики Казахстан.

Автоматизации объекта включает Обустройство газовых скважин:- №13; №14; №15; №16; №21-ОЦ.

В проекте рассмотрены технические решения по автоматизации технологического оборудования с использованием системы контроля и управления на контроллере Siemens S7-1200, а также средств автоматизации полевого уровня приборов производства SIEMENS и WIKA.

Оперативный контроль и автоматическое управление технологическим процессом осуществляется посредством контрольно-измерительных приборов имеющих сертификаты Республики Казахстан и исполнительных механизмов, установленных на технологическом трубопроводе, по месту, а также из щита автоматики.

Кабели в земле проложить на глубину 0.7 м., на скважинах в защитной полиэтиленовой трубе согласно типового альбома А-92 (Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях. Выпуск 1).

Щаф управления RTU устанавливается на площадке.

Бобышки, гильзы и другие устройства для монтажа первичных приборов на технологических трубопроводах должны быть установлены до начала монтажа приборов организациями, изготавливающими и монтирующими данное оборудование.

В целях безопасной эксплуатации объекта предусматривается заземление всех токоведущих частей.

В качестве заземляющих устройств используются устройства, предусмотренные в проекте ЭС.

### **Слаботочные сети (АТХ)**

Рабочий проект выполнен согласно техническому заданию, разделам ТХ, АС, ЭС и действующим нормативно-техническим документам Республики Казахстан.

В данной части проекта приняты технические решения по строительству волоконно-оптической линий связи и телемеханики.

Исполнительная документация содержит чертежи по прокладке линейных сооружений связи проектируемого газопровода Анабай-Жаркум.

Прокладка кабеля ВОЛС на территории проектируемого объекта осуществляется от ПСГ «Анабай» до проектируемых скважин №13, №14, №15, №16, №21-ОЦ.

Прокладка линейных сооружений связи ВОЛС выполняется в соответствии с руководством по монтажу и сдаче в эксплуатацию оптических линий связи ГТС, ПУЭ РК.

Установка кроссовых оптических шкафов выполняются на стене рядом со шкафом КИПиА в блок-контейнере и на ограждении существующей площадки ПСГ Анабай.

Крепление и установка элементов оптического кабеля производится в кроссовом шкафу.

При строительстве ВОЛС необходимо обеспечить контроль параметров ВОК на каждом этапе включая прокладку строительной длины линии связи, монтаж (кроссово-распределительных устройств).

Установку замерных кабельных столбиков выполнить через 200 м на прямолинейных участках, в местах поворота трассы, установки соединительных муфт, по обе стороны при пересечении дорог и трубопроводов.

Прокладку кабеля вести в траншее типа Т-10, на глубине 1.2м.

### **Генеральный план**

Генеральный план объекта разработан на основе:

1. Задания на проектирование, утвержденный заказчиком;
2. Архитектурно-планировочного задания (АПЗ);
3. Эскизного проекта;
4. Государственного акта на земельный участок;

5. Топоъемки масштаба 1:500 и инженерно-геологических изысканий, выполненной ТОО «Отан-Байланыс» 2025 года. Система высот - Балтийская, система координат - Ск 42.

### **Описание существующего генерального плана**

Территория проектируемых скважин находится по адресу: Жамбылская область, Мойынкумский район, месторождение Анабай. Проектируемые участки свободны от застроек.

### **Функциональное зонирование**

Генеральный план выполнен в соответствии с существующей ситуацией, технологическим зонированием, противопожарными и санитарно-гигиеническими нормативами, а также условиями подхода и подъезда. Размещение зданий и сооружений принято согласно технологической схеме.

В участке скважины проектом предусматриваются строительство приустьевой приемки, рабочий площадки, свечи продувочной, площадки под ремонтный агрегат, фундамента под ремонтный агрегат, площадки блока дозирования метанола БДР, площадки КТП.

### **План организация рельефа**

Вертикальная планировка выполнена с учетом обеспечения водоотвода от сооружений, а также с прилегающей территории. План организации рельефа выполнен методом проектных отметок.

### **Мероприятий для обеспечения МГН безопасным передвижением по территории, доступом и жизнедеятельностью в здании**

Согласно заданию на проектирование, в проектируемом участке использования труда инвалидов не предусматривается.

### **Благоустройства**

Вся территория свободная от застроек покрыта щебеночно-гравийно-песчаное покрытие толщиной 100 мм.

#### **Архитектурно-строительная часть**

- Строительная часть проекта «Обустройства скважин №13, 14, 15, 16, 21ОЦ, 19 и 20 месторождения Анабай» разработана на основании СН РК 5.01.02-2013 «Основания зданий и сооружений»;

Исходными данными для разработки строительной части проекта являются: задание на проектирование, техническое решение технологической части.

Климатические, инженерно – геологические и гидрогеологические условия площадки.

Район строительства характеризуется следующими условиями:

- Климатический район - IV Г
- Расчетная зимняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 по СП РК 2.04-01-2017 - 27,2° С

- Вес снегового покрова для I снегового района по НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 - 0,8 кПа

- Скоростной напор ветра для II ветрового района по НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 - 0,56 кПа

### **Объемно-планировочные и конструктивные решения**

Проектными решениями предусмотрено:

1. Опоры под трубопроводами.
2. Приустьевой приямок.
3. Площадка обслуживания.
4. Площадка под ремонтный агрегат.
5. Якорь для крепления ремонтного агрегата.
6. Блок дозирования химреагента БДР.
7. Свеча продувочная

#### **Площадка обслуживания**

Площадка принята по серии 1.450.3-7.94. Для опор площадки приняты стойки СТ-1 из швеллера по ГОСТ ГОСТ 8240-97. Под стоек СТ-1 выполнен монолитный железобетонный фундамент ФМ-1 из бетона кл. В12,5 (С10/12,5) на сульфатостойком портландцементе, марка по водонепроницаемости W4. 4. Под бетонные конструкции выполнен щебеночная подготовка, пропитанную битумом до полного насыщения, толщиной 100 мм. Ограждения площадок и лестничных маршей выполнены по типу серии 1.450.3-7.94. Боковые поверхности конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом БН-70/30 за 2 раза по грунтовке из 40% раствора битума в керосине.

#### **Площадка под ремонтный агрегат.**

Площадка принята из плит согласно ГОСТ 21924.0-84. Плиты укладываются на выравнивающий слой из бетона кл.С8/10 толщиной 30мм. Стыки между плитами заделать цементным раствором М100, приготовленным на сульфатостойком портландцементе. Под основанием плит выполнена щебеночная подготовка, пропитанную битумом до полного насыщения, толщиной 100мм. Все бетонные поверхности, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза по грунтовке из 40% раствора битума в керосине.

#### **Якорь для крепления ремонтного агрегата**

Якорь для крепления ремонтного агрегата выполнен из арматуры  $\varnothing 25A1(A240)$  по ГОСТ 34028-2016. Материал монолитных бетонных конструкций - бетон кл.С16/20(В20), на сульфатостойком портландцементе. Марка по водонепроницаемости W4, марка по морозостойкости F150. Под подошвой фундамента выполнена подготовка из щебня, пропитанного битумом до полного насыщения, толщиной 100 мм. Боковые поверхности конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом БН 70/30 за 2 раза по грунтовке из 40%-го раствора битума в керосине

#### **Блок дозирования химреагента БДР**

Площадка служит для установки технологического оборудования - блока БДР. Площадка принята из плит согласно ГОСТ 21924.0-84. Бетонные конструкции выполнены из бетона кл.С12/15(В15), на сульфатостойком портландцементе. Марка по водонепроницаемости W4, марка по морозостойкости F150. Под основанием бетонных конструкций выполнить щебеночную подготовку, пропитанную битумом до полного насыщения, толщиной 100мм. Все бетонные поверхности, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза по грунтовке из 40% раствора битума в керосине.

#### **Свеча продувочная**

Для продувочной свечи выполнена стойки из квадратных труб 140x4 по ГОСТ 30245-2003. Под стоек СТ-1 выполнен Фундамент ФМ-1 из бетона кл. В15, В20 на сульфатостойком портландцементе. Марка по водонепроницаемости W4, марка по морозостойкости F150. Под основанием бетонных конструкций выполнить щебеночную подготовку, пропитанную битумом до полного насыщения, толщиной 100 мм. Арматурные сетки и каркасы выполнены по ГОСТ 23279-2012. Соединение арматурных стержней сеток и каркасов производить вязальной проволокой. Все бетонные поверхности, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза по грунтовке из 40% раствора битума в керосине.

#### **Фундамент под ШК1**

Под ШК1 предусмотрен фундамент из бетона кл.С16/20, на сульфатостойком портландцементе. Марка по водонепроницаемости W4, марка по морозостойкости F150. Под основанием бетонных конструкций выполнить бетонную подготовку толщиной 100 мм и ГПС 200мм. Арматурные сетки выполнены из арматур  $\varnothing 12A11 I (A400)$  по ГОСТ 34028-

2016. Соединение арматурных стержней сеток и каркасов производить вязальной проволокой. Все бетонные поверхности, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза по грунтовке из 40% раствора битума в керосине.

### **Специальные мероприятия и работы**

#### **Мероприятия по защите конструкций от коррозии.**

Мероприятия по защите конструкций здания от коррозии выполнены в соответствии с требованиями СН РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии» и СП 72.13330.2016

Бетон для бетонных и ж/бетонных конструкций принят по морозостойкости F150, по водонепроницаемости W4 на сульфатостойкого портландцемента ввиду сульфатной агрессии грунтов по отношению к бетонам нормальной плотности.

Сварка ручная электродуговая электродами типа Э-42 ГОСТ 9467-75\* по всей длине свариваемых деталей с высотой шва не менее минимальной толщины свариваемых элементов и не менее 4мм.

Металлические конструкции окрасить эмалевой краской ПФ-115 по ГОСТ-6465-76\* по грунту из лака ГФ-021 по ГОСТ 25129-2020 в соответствии с СН РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Обратную засыпку пазух траншеи производить местным непучинистым грунтом оптимальной влажности слоями 200мм с тщательным уплотнением каждого слоя до плотности не менее 1.6тс/м<sup>3</sup> в соответствии с СП РК 5.01.101.2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

### **Электроснабжение**

#### **Электроснабжение 10 кВ**

Раздел электроснабжение наружное разработан на основании:

- задания на проектирование
- материалов инженерных изысканий
- технических условий на подключение к электрическим сетям:
  - ТУ # 1 на электроснабжение скв. 13 от 2025 г.;
  - ТУ # 2 на электроснабжение скв. 14 от 2025 г.;
  - ТУ # 3 на электроснабжение скв. 15 от 2025 г.;
  - ТУ # 4 на электроснабжение скв. 16 от 2025 г.;
  - ТУ # 5 на электроснабжение скв. 21-ОЦ от 2025 г.
- технических решений, принятых в смежных марках проекта.

В настоящем разделе напроектированы воздушные линии электропередач ВЛ-10кВ в объеме объекта системы сбора газа и эксплуатации 5-и скважин.

Воздушные линии электропередач обеспечивают электроэнергией технологическое оборудование на площадках скважин 13, 14, 15, 16, 21ОЦ.

Проектируемые ВЛ-10кВ к скважинам приняты на основании материалов типовой серии 3.407.1-143 "Железобетонные опоры ВЛ-10кВ" выпуск 1 и 5 на железобетонных стойках СВ-105.

Строительство ВЛ-10кВ относятся к объектам III (пониженного) уровня ответственности и относящиеся к технологически несложным объектам.

Район строительства характеризуется следующими условиями:

Климатический район строительства СП РК 2.04-01-2017- IVГ;

вес снегового покрова для I снегового района по НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 - 80 кгс/м<sup>2</sup>;

скоростной напор ветра для IV ветрового района по НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017- 77 кг/м<sup>2</sup>/

Все необходимые данные для выполнения строительно-монтажных работ приведены в графической части проекта и в прилагаемых спецификациях оборудования.

Электромонтажные работы выполнять в соответствии с нормативной документацией РК.

#### **Электроснабжение 0,4 кВ**

Раздел электроснабжение внутриплощадочное рабочего проекта «Обустройство 5-и скважин №13, 14, 15, 16, 21-ОЦ месторождения Анабай», разработан на основании:

- задания на проектирование

- материалов инженерных изысканий
- технических условий на подключение к электрическим сетям:
  - ТУ # 1 на электроснабжение скв. 13 от 2025 г.;
  - ТУ # 2 на электроснабжение скв. 14 от 2025 г.;
  - ТУ # 3 на электроснабжение скв. 15 от 2025 г.;
  - ТУ # 4 на электроснабжение скв. 16 от 2025 г.;
  - ТУ # 5 на электроснабжение скв. 21-ОЦ от 2025 г.
- технических решений, принятых в смежных марках проекта

Потребителями электроэнергии в настоящем проекте являются блок реагентов, освещение и автоматика КИП. В проекте для приема и преобразования эл.энергии предусмотрена установка трансформаторной подстанции КТПН-25-10/0,4.

Для распределения электроэнергии на площадках скважин предусматривается проложить силовые питающие и распределительные электросети напряжением 0,4 кВ. Проектируемые низковольтные кабели приняты с медными жилами в ПВХ изоляцией бронированные марки ВБШв. Кабели прокладываются в земле на глубине 0,7м.

Для управления электроприводом задвижки в проекте предусматривается реверсивные ящики управления мотором.

Освещение площадок скважин проектом предусмотрена установка прожекторных мачт высотой 10м. На каждой из проектируемых мачт устанавливается по четыре светодиодных прожектора мощностью 100 Вт каждый.

Управление освещением предусматривается ящиком управления освещением ЯУО.

Для защиты оборудования и персонала от поражения электрическим током предусматривается подключение проектируемого электрооборудования к контуру защитного заземления и зануления. Заземлению подлежат металлические корпуса всех электрических аппаратов, КТПН, БР, ящиков управления, прожекторные мачты, которые необходимо присоединить к контуру заземления не менее чем в двух точках.

Контур заземления выполнен из стальной полосы сечением 40x4 мм, 25x3 мм и вертикальных стальных электродов  $\varnothing 18$  L=5м.

Электромонтажные работы выполнять в соответствии с нормативной документацией РК.

### **Электрохимзащита**

Раздел электрохимическая защита разработан на основании:

- задания на проектирование
- материалов инженерных изысканий
- технических решений, принятых в смежных марках проекта

Защита проектируемых газопроводов от почвенной коррозии выполняется комплексно путем применения защитных покрытий и средств электрохимической защиты.

В соответствии с требованием СТ РК ГОСТ Р 51164-2005, проектом предусматривается катодная поляризация защищаемых газопроводов таким образом, чтобы защитный потенциал металла на всем протяжении подземных газопроводов относительно насыщенного медно-сульфатного электрода находился в диапазоне от минус 0,85В до минус 1,15В.

Подключение средств электрохимической защиты проектируемых газопроводов предусматривается от станции катодной защиты СКЗ1 УКЗН размещенной на площадке Пункта сбора газа (ПСГ).

Расчетный срок службы проектируемых средств электрохимической защиты - не менее 35 лет для измерения потенциалов (трубопровод-земля, футляр-земля), в местах установки протекторов, предусматриваются контрольно-измерительные пункты (КИП) со стационарными медно-сульфатными электродами сравнения длительного действия.

Электромонтажные работы выполнить в соответствии со СТ РК ГОСТ Р 51164-2005 и действующими на территории Республики Казахстан ПУЭ и ТБ.

Перечень видов работ, для которых необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ:

- Сварочные работы.
- установка и подключение КИП;
- монтаж протекторов с активатором;
- приварка кабельных выводов к трубопроводу/футляру.

- прокладка кабеля в траншее (рытье траншеи подсыпка, присыпка, укладка сигнальной ленты, засыпка и т.д.),

### Автомобильные дороги

Согласно задания, категория автодорог - IV в. Согласно табл. 22 СП РК 3.03-122-2013 "Промышленный транспорт" - вспомогательные автомобильные дороги с невыраженным грузооборотом.

#### Основные технические показатели

№ п.п.	Наименование параметров	Нормативы	
		По СП РК 3.03-122-2013	Принятые в проекте
1	Категория дороги	IV в	IV в
2	Протяжение дорог общее, км	4,954	
	в том числе к скв. 13, км	0,539	
	к скв. 14, км	0,982	
	к скв. 15, км	0,775	
	к скв. 16, км	1,498	
	к скв. 21-ОЦ, км	1,160	
3	Тип поперечного профиля	серповидный	
4	Вид покрытия	Переходный (щебеночно-песчаная смесь С2)	
5	Расчетная скорость движения, км/час	20	20
6	Число полос движения, шт	1	1
7	Ширина полосы движения, м	4,5	4,5
8	Ширина проезжей части, м	4,5	4,5
9	Ширина обочины, м	2x1,0	2x1,0
10	Ширина земляного полотна, м	6,5	6,5
11	Поперечный уклон проезжей части, ‰	50	50
12	Поперечный уклон обочин, ‰	50	50
13	Поперечный уклон земляного полотна, ‰	30	30
14	Наибольший продольный уклон, ‰	100	60 (скв. 21-ОЦ)
15	Минимальный радиус кривой в продольном профиле:		
	выпуклой, м	250	800 (скв. 21-ОЦ)
	вогнутой, м	100	1000 (скв. 21-ОЦ)
16	Наименьшее расстояние видимости, м		
	а) поверхности дороги	30	30
	б) встречного автомобиля	60	60
17	Минимальный радиус кривых в плане, м	30	250 (скв. 13)

### Технико – экономическая часть

Технико – экономическая целесообразность строительства автодорог к скважинам №№13, 14, 15, 16, 21-ОЦ обусловлена развитием месторождения Анабай.

Проектируемые автомобильные дороги относятся к вспомогательным автомобильным дорогам с невыраженным грузооборотом.

### Цель проекта

Целью данного проекта является обеспечение транспортных связей между объектами месторождения Анабай.

Проектируемые дороги примыкают к существующим гравийным дорогам.

### План и продольный профиль

#### Трасса дороги

Общее протяжение дорог – 4,954 км.

Автодорога к скв 13 имеет протяжение 0,539 км. Направление трассы - юго-восточное. Начало трассы - существующая осевая гравийная дорога. Трасса имеет в плане 2 (два) угла поворота. В угол №1 вписан радиус кривой величиной 1000 м. В угол № 2 вписан радиус величиной 250 м.

Автодорога к скв 14 имеет протяжение 0,982 км. Направление трассы - юго-восточное. Начало трассы - существующая осевая гравийная дорога. Трасса имеет в плане 2 (два) угла поворота. В угол №1 вписан радиус кривой величиной 1500 м. В угол № 2 вписан радиус величиной 500 м.

Автодорога к скв 15 имеет протяжение 0,775 км. Направление трассы - юго-восточное. Начало трассы - существующая осевая гравийная дорога. Трасса имеет в плане 2 (два) угла поворота. В угол №1 вписан радиус кривой величиной 800 м. В угол № 2 вписан радиус величиной 300 м.

Автодорога к скв 16 имеет протяжение 1,498 км. Направление трассы - юго-восточное. Начало трассы - существующая осевая гравийная дорога. Трасса имеет в плане 2 (два) угла поворота. В угол №1 вписан радиус кривой величиной 1000 м. В угол № 2 вписан радиус величиной 500 м.

Автодорога к скв. 21-ОЦ имеет протяжение 1,160 км. Направление трассы - юго-восточное. Начало трассы - существующая осевая гравийная дорога. Трасса имеет в плане 3 (три) угла поворота. В угол №1 вписан радиус кривой величиной 1000 м. В угол №2 вписан радиус кривой величиной 2500 м. В угол №3 вписан радиус кривой величиной 800 м.

#### **Закрепление трассы и описание плановой и высотной увязки.**

Начало трасс, осевое положение и конец трасс закреплены знаками с биркой. По закрепленным точкам теодолитных ходов было выполнено техническое нивелирование. В плановом и высотном отношении точки теодолитных ходов увязаны с условными реперами.

#### **Продольный профиль**

Основным условием проектирования продольного профиля является соблюдение возвышения бровки земляного полотна над расчетным уровнем снегового покрова и поверхности покрытия над расчетным горизонтом поверхностных вод.

Возвышение бровки ( $\Delta h$ ) насыпи над расчетным уровнем снегового покрова назначено на высоту 0,4 м.

При I типе местности по увлажнению для песка мелкого  $h = 0,3 + 0,4 = 0,7$  м

Продольный профиль запроектирован по обертывающей.

Максимальный продольный уклон - 60 ‰ (автодорога к скв. №21-ОЦ).

По автодороге к скв. 14 минимальные значения радиусов вертикальных кривых:

- вогнутых - 3000 м,
- выпуклых - 1000 м.

По автодороге к скв. 15 минимальные значения радиусов вертикальных кривых:

- вогнутых - 2500 м,
- выпуклых - 2500 м.

По автодороге к скв. 16 минимальные значения радиусов вертикальных кривых:

- вогнутых - 1000 м,
- выпуклых - 1000 м.

По автодороге к скв. 21-ОЦ минимальные значения радиусов вертикальных кривых:

- вогнутых - 800 м,
- выпуклых - 800 м.

#### **Земляное полотно и дорожная одежда**

##### **Земляное полотно**

Земляное полотно запроектировано с учетом категории дороги, типа дорожной одежды, высоты насыпи, свойств грунтов, используемых в земляном полотне, условий производства работ по возведению земляного полотна, природных условий района строительства и особенностей инженерно-геологических условий участка

строительства, опыта эксплуатации дорог в данном районе, исходя из обеспечения требований прочности, устойчивости и стабильности как самого земляного полотна, так и дорожной одежды при наименьших затратах на стадиях строительства и эксплуатации, а также при наименьшем ущербе окружающей природной среде.

Земляное полотно проектируемых автомобильных дорог отсыпается из грунта притрассовых резервов и выемки бульдозером 79 кВт и скрепером емк. ковша 8 м<sup>3</sup>

При строительстве вышеназванных автодорог снятие ППС производится на толщину 20 см.

Уплотнение грунта земполотна производится пневматическими катками 25 тн при 6-ти проходах по одному следу с поливом водой.

По проектируемым трассам приняты следующие параметры земляного полотна: ширина земполотна 6,5 м, крутизна откосов 1:3.

При проектировании поперечных профилей земляного полотна на участках с песком мелким руководствовались ВСН 48-93 «Нормы проектирования и сооружения земляного полотна автомобильных дорог в песчаных пустынях».

В данном проекте запроектировано укрепление откосов связным грунтом (суглинок) из грунтового карьера, расположенного в 80 км от места работ. Связный грунт доставляется автотранспортом. Объемный вес грунта – 1,65 г/см<sup>3</sup>, коэффициент уплотнения – 1,05.

Толщина защитного слоя составляет 10 см.

На участках возведения земляного полотна в песках назначены следующие типы поперечных профилей земляного полотна:

Тип 1-П - насыпь высотой до 2 м с двухсторонними притрассовыми резервами. Крутизна откоса 1:3.

Тип 2-П – насыпь, высотой до 2 м безрезервного профиля. Крутизна откосов 1:3. Применяется на участках перехода из насыпи к выемке и наоборот. Складирование почвенно-плодородного слоя справа.

Тип 4 -П – выемка глубиной до 1,0 м. Крутизна внутреннего откоса 1:3. Крутизна внешнего откоса 1:6. Складирование почвенно-плодородного слоя справа.

Тип 7 - П – выемка глубиной более 1,0 м. Крутизна внутреннего откоса 1:3. Крутизна внешнего откоса 1:2. Складирование почвенно-плодородного слоя справа.

Привязка типов поперечного профиля земляного полотна - в соответствующей графе продольного профиля автодорог.

Распределение земляных масс по видам разработки сложилось следующим образом:

к скв. 13 Всего – 5789 м<sup>3</sup>, в том числе:

бульдозерные – 4182 м<sup>3</sup>;

скреперные - 1194 м<sup>3</sup>;

экскаваторные – 413 м<sup>3</sup>.

к скв. 14 Всего – 8949 м<sup>3</sup>, в том числе:

бульдозерные – 5331 м<sup>3</sup>;

скреперные - 2864 м<sup>3</sup>;

экскаваторные – 754 м<sup>3</sup>.

к скв. 15 Всего – 6432 м<sup>3</sup>, в том числе:

бульдозерные – 4879 м<sup>3</sup>;

скреперные - 1056 м<sup>3</sup>;

экскаваторные – 497 м<sup>3</sup>.

к скв. 16 Всего – 15405 м<sup>3</sup>, в том числе:

бульдозерные – 11996 м<sup>3</sup>;

скреперные - 2410 м<sup>3</sup>;

экскаваторные – 999 м<sup>3</sup>.

к скв. 21-ОЦ Всего – 9594 м<sup>3</sup>, в том числе:

бульдозерные – 5717 м<sup>3</sup>;

скреперные - 2858 м<sup>3</sup>;

экскаваторные – 1019 м<sup>3</sup>.

При определении оплачиваемых земляных работ исходили из условия обеспечения минимального коэффициента уплотнения для устройства насыпи  $K_{упл} = 0,95$ .

### **Дорожная одежда**

В данном проекте запроектировано устройство покрытия из щебеночно песчаной смеси С2.

Толщина покрытия по оси – 24 см. Тип поперечного профиля дорожной одежды - серповидный.

Тип конструкции дорожной одежды - переходный

Конструкция дорожной одежды принята по опыту прежних лет и согласована с Заказчиком.

Основные параметры дорожной одежды приняты по СП РК 3.03-122-2013 табл. 30 для расчетного автомобиля 3-5 м:

ширина проезжей части - 4,5 м

ширина обочин - 2х1,0 м

поперечный уклон проезжей части - 50 ‰

поперечный уклон обочин - 50 ‰.

поперечный профиль земляного полотна - 30 ‰.

### **Искусственные сооружения и водоотвод**

На участке проектируемых автомобильных дорог искусственных сооружений нет.

### **Пересечения и примыкания**

Проектом предусмотрено устройство примыканий на ПК0 в начале каждой автодороги. Принят радиусы примыкания и 15 м. Примыкания оборудованы дорожными знаками и сигнальными столбиками.

