ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ӨҢІРЛІК ДАМУ МИНИСТРЛІГІ
ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН
ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ
ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ КОМИТЕТІНІҢ
«ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК
ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ»
ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ
ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ
МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫНЫҢ
(«МЕМСАРАПТАМА» РМК)
МАҢҒЫСТАУ ОБЛЫСЫ
БОЙЫНША ФИЛИАЛЫ

ФИЛИАЛ РЕСПУБЛИКАНСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
ПРЕДПРИЯТИЯ
НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО
ВЕДЕНИЯ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА
ПРОЕКТОВ» (РГП «ГОСЭКСПЕРТИЗА»)
КОМИТЕТА ПО ДЕЛАМ
СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-
КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
МИНИСТЕРСТВА РЕГИОНАЛЬНОГО
РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ПО МАНГИСТАУСКОЙ ОБЛАСТИ

ҚОРЫТЫНДЫ

МЕМСАРАПТАМА

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ӨНІРЛІК ДАМУ МИНИСТРЛІГІ ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ КОМИТЕТІНІҢ «ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ» ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫНЫҢ («МЕМСАРАПТАМА» РМК) МАҢҒЫСТАУ ОБЛЫСЫ БОЙЫНША ФИЛИАЛЫ

ФИЛИАЛ РЕСПУБЛИКАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ» (РГП «ГОСЭКСПЕРТИЗА») КОМИТЕТА ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА МИНИСТЕРСТВА РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ПО МАНГИСТАУСКОЙ ОБЛАСТИ

БЕКІТЕМІН:

«Мемсараптама» РМК-нің Маңғыстау облысы бойынша филиалының директоры

_____ Т.Хамиев

«Комсомольское кен орнындағы суды айдау жүйесін қайта құралымдау»
жұмыс жобасы бойынша

2015 жылғы 01 қаңтардан №15-0001/15

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Ком-Мұнай» ЖШС

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Caspian HES Consulting» ЖШС

Ақтау қаласы

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ӨНІРЛІК ДАМУ МИНИСТРЛІГІ ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ КОМИТЕТІНІҢ «ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ» ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫНЫҢ («МЕМСАРАПТАМА» РМК) МАҢҒЫСТАУ ОБЛЫСЫ БОЙЫНША ФИЛИАЛЫ

ФИЛИАЛ РЕСПУБЛИКАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ» (РГП «ГОСЭКСПЕРТИЗА») КОМИТЕТА ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА МИНИСТЕРСТВА РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ПО МАНГИСТАУСКОЙ ОБЛАСТИ

УТВЕРЖДАЮ:

Директор филиала РГП «Госэкспертиза» по Мангистауской области

Т. Хамиев

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№15-0001/15 от 01 января 2015 г.

по рабочему проекту

«Реконструкция системы водонагнетания месторождения Комсомольское»

ЗАКАЗЧИК:
ТОО «Ком-Мунай»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Caspian HES Consulting»

г. Актау

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект **«Реконструкция системы водонагнетания месторождения Комсомольское».**

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 13 ноября 2014 года №366 между филиалом РГП «Госэкспертиза» по Мангистауской области и ТОО «Caspian HES Consulting».

2. ЗАКАЗЧИК: ТОО «Ком-Мунай».

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Caspian HES Consulting», государственная лицензия от 12 августа 2013 года №13012963, II – категория, выданная Комитетом по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства регионального развития Республики Казахстан, приложение к государственной лицензии от 12 августа 2013 года.

ГИП – Тарасенко В. (приказ от 28 октября 2013 года №СНС023-13-ОД).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: негосударственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1. Основание для разработки:

задание на проектирование, утвержденное директором ТОО «Ком-Мунай» от 20 сентября 2013 года;

постановление ГУ «Акимат Мангистауской области» о предоставлении права временного возмездного землепользования (аренды) от 24 декабря 2013 года №358;

акт на право временного возмездного (долгосрочного, краткосрочного) землепользования (аренды), выданные ГУ «Мангистауский районный отдел земельных отношений» от 21 февраля 2014 года №0183638;

архитектурно-планировочное задание, утвержденное исполняющим обязанности руководителя ГУ «Мангистауский районный отдел архитектуры, градостроительства и строительства» от 17 марта 2014 года №0031;

письмо ТОО «Ком-Мунай» о рассмотрении рабочего проекта без сметной документации от 23 октября 2014 года №709/23.

Технические условия:

ТОО «Ком-Мунай» от 07 апреля 2014 года №282/05 на электроснабжение.

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций

РГУ «Департамент экологии по Мангистауской области комитета экологического регулирования и контроля Министерства охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан» - заключение государственной экологической экспертизы от 13 октября 2014 года №KZ82VCY00016165.

ГУ «Департамент по чрезвычайным ситуациям Мангистауской области Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан» - письмо о согласовании рабочего проекта в части мер промышленной безопасности от 04 сентября 2014 года №23-05-11.4/зт-1697.

ТОО «Ком-Мунай» - письмо о согласовании рабочего проекта от 23 октября 2014 года №709/23.

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

Пояснительная записка.

Рабочие чертежи:

ГП – генеральный план;

ТХ – технологические решения;

АС – архитектурно-строительные решения;

ЭС – электроснабжение;

АТП – автоматизация технологических процессов.

Паспорт рабочего проекта.

ООС - охрана окружающей среды.

МЕМСАРАЙТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Отчет об инженерно-геологических изысканиях по объекту: «Реконструкция системы водонагнетания месторождения Комсомольское» составлен ИП «Литвиненко А.С.» в 2014 г., (Государственная лицензия от 02 апреля 2004 года ГСЛ-Ф №002341, приложение к государственной лицензии от 15 января 2013 года).

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Увеличение добычи нефти из продуктивного пласта и поддержания системы пластового давления.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Район проектируемых работ расположен на территории месторождения Комсомольское, которое находится в северной части полуострова Бузачи в пределах сора Мертвый Култук и административно входит в состав Мангистауского района Мангистауской области.

Природно-климатические условия района строительства:

климатически подрайон (согласно СНиП РК2.04-01-2001*)	- IV Г;
расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 (СНиП РК2.04-01-2001)	- минус 17^{0}С;
нормативная снеговая нагрузка (СНиП 2.01.07-85*)	- 50 кгс/м^2;
нормативная ветровая нагрузка (СНиП 2.01.07-85)	- 48 кгс/м^2;
нормативная глубина промерзания грунта (СНиП РК2.04-01-2001*)	- 1,11 м;
сейсмичность (СНиП РК2.03-30-2006)	- 6 баллов.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Отчет об инженерно-геологических изысканиях по объекту: «Реконструкция системы водонагнетания месторождения Комсомольское», составленный ИП «Литвиненко А.С.» в 2014 г.

В разрезе участка выделено три инженерно-геологических элемента (далее - ИГЭ) сверху вниз:

ИГЭ-1 – суглинок от тугопластичной до мягкопластичной консистенции, с прослоями зеленоватой глины, просадочный выше УГВ. Тип просадочности – I. Начальное просадочное давление 0,125-0,300 МПа. Мощность слоя 0,4-0,5 м, залегает ниже уровня существующей земли до глубины 0,4-0,5 м. Нормативные характеристики грунта: плотность грунта 2,02 г/см^3; удельное сцепление 28 кПа; угол внутреннего трения 17^0; модуль деформации 4,4 МПа (в водонасыщенном состоянии).

ИГЭ-2 – супесь от серых до коричневато-бурых цветов, от твердой до пластичной консистенции, просадочная выше УГВ. Тип просадочности – I. Начальное просадочное давление 0,125-0,300 МПа. Мощность слоя 0,5-0,6 м, залегает ниже уровня существующей земли до глубины 0,5-0,6 м. Нормативные характеристики грунта: плотность грунта 1,95 г/см^3; удельное сцепление 17 кПа; угол внутреннего трения 23^0; модуль деформации 5,5 МПа (в водонасыщенном состоянии).

ИГЭ-3 – глина серая, от полутвердой до пластичной консистенции, с прослоями мелкого песка. Мощность слоя 2,4-2,6 м, залегает на глубинах от 0,4 до 3,0 м. Нормативные характеристики грунта: плотность грунта 1,89 г/см^3; удельное сцепление 44 кПа; угол внутреннего трения 14^0; модуль деформации 4,0 МПа (в водонасыщенном состоянии).

Подземные воды в период изысканий вскрыты на глубинах от 0,5 до 1,5 м.

По содержанию сульфатов грунты средне агрессивные к бетонам на сульфатостойких цементах; по содержанию хлоридов – средне агрессивные к железобетонным конструкциям (к арматурной стали).

6.2 Проектные решения

6.2.1 Генеральный план

Участок, отведенный под строительство расположен на территории месторождения Комсомольское.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

В рамках рабочего проекта на месторождение Комсомольское предусматриваются 2 очереди строительства и реконструкции следующих объектов:

I очередь строительства:

строительство площадки подпорных насосов на ЦУПН;

строительство подземного колодца;

обустройство площадок нагнетательных скважин I9, I5, I1 и I3.

II очередь строительства:

обустройства площадок нагнетательных скважин G3, G4.

Рабочим проектом предусмотрено обустройство существующих площадок скважин, на каждой из которых была учтена инженерная подготовка территории. Площадки расположены на 0,5-1,0 м выше поверхности земли.

Таким образом, на I очереди строительства проектными решениями предусмотрено устройство следующих сооружений:

площадки насосов 30-Р-631А/Б на ЦУПН;

площадки насосов 21-Р-700, 22-Р-100, 21-Р-900, 21-Р-300, расположенных соответственно на площадках I5, I3, I9, I1;

площадки КТПН-400 кВА и КТПН-630 кВА расположенных соответственно на площадках скважин I3, I1;

подземного колодца.

Во II очереди строительства проектными решениями предусмотрено устройство следующих сооружений:

площадки насосов 20-Р-400, 21-Р-400 на площадке скважины G-3.

КТПН-160 кВА на площадке скважины G-3 с расширением существующего ограждения трансформатора;

площадки насосов 20-Р-500 на площадке скважины G4.

Планировочные решения по размещению проектируемых площадок, сооружений и оборудования приняты с учетом:

генерального плана развития и существующего положения освоения месторождения;

технологических схем;

расположения существующих и проектируемых сетей;

обеспечения рациональных производственных, транспортных и инженерных связей на месторождении.

Генеральные планы разработаны в масштабе 1:500 на основе топографических съемок, представленных Заказчиком.

Технические показатели по генеральному плану представлены в таблице №1.

Таблица №1

№ п/п	Наименование площадок	Площадь существующего участка, га	Площадь застройки, м^2	Плотность застройки, %
1	Площадка насосов 30-Р-631 А/Б	4,33	54,0	0,1
2	Площадка скважины I1	0,94	88,2	0,9
3	Площадка скважины I3	0,94	88,2	0,9
4	Площадка скважины I5	0,99	88,2	0,9
5	Площадка скважины I9	0,99	84,0	0,9
6	Площадка скважины G3	0,50	172,64	3,5
7	Площадка скважины G4	0,48	76,0	1,6

6.2.2 Технологические решения

С целью увеличения добычи нефти из продуктивного пласта и поддержания системы пластового давления, рабочим проектом предусмотрена дополнительная закачка пластовой воды в пласт-коллектор для создания искусственного и более активного водонапорного режима, который повысит коэффициент нефтеотдачи залежи.

Максимальная приемистость каждой нагнетательной скважины - 400 м^3/сут (17 м^3/час).

Источником воды для закачки в пласт служат существующие резервуары-накопители, расположенные на ЦУПН.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

В качестве рабочего агента для нагнетания будет использоваться очищенная пластовая вода в сочетании с дополнительным источником воды из 2-х водозаборных скважин, подземным источником которых служит водоносный горизонт, расположенный выше нефтеносной залежей.

В системе ППД подача пластовой воды от резервуаров-накопителей через подпорные насосы осуществляется по промысловому коллектору низкого давления, который подает воду на 2 распределительных манифольда (20-WDM-300 и 20-WDM-500).

От манифольдов по распределительным трубопроводам низкого давления пластовая вода поступает на вход насосов высокого давления и по напорным водоводам закачивается в нагнетательные скважины. Закачка воды в продуктивный пласт будет осуществляться через систему в 7 нагнетательных скважин.

Согласно заданию, на рабочем проекте предусмотрено две очереди строительства технологических сооружений.

Технологический процесс системы ППД

Из-за недостаточной производительности по воде, действующая система ППД, состоящая из 3-х нагнетательных скважин, насосов низкого/высокого давления и системы трубопроводов высокого давления не обеспечивает поддержание пластового давления на необходимом уровне.

Реконструкция существующей системы водонагнетания включает в себя установку и обустройство следующих технологических сооружений:

подпорные насосы низкого давления;

система распределительных водоводов;

обустройство устьев нагнетательных скважин;

нагнетательные насосы высокого давления.

Согласно техническому заданию, максимальный суммарный объем нагнетаемой воды в продуктивный пласт зависит от проектного отбора пластового флюида, технических возможностей оборудования, проницаемости коллектора и составляет 119 $м^3$/час.

Источником пластовой воды служат существующие резервуары-накопители 30-ТК-600/610, расположенные на ЦППН. Объем каждого резервуара 1000 $м^3$.

Подпорные насосы низкого давления

Реконструкция системы водонагнетания предусматривает увеличение объема воды для закачки. Для этой цели на ЦППН установлены 2 дополнительных подпорных насоса низкого давления (30-Р-631 А/В), с подключением их к входному и выходному коллекторам, существующих подпорных насосов (30-Р-630А/В) и насосов ВД 30-Р-640 А/В. Проектируемые насосы выполнены в блочно-комплектном исполнении и обеспечены своими приборами КИПиА и запорной арматурой. Работа насосов предусмотрена в параллельном режиме и в конфигурации 1+1 (1 – рабочий, 1 - резервный).

Общее количество работающих насосов будет определяться по месту или через систему контроля закачки в соответствии с расходом, необходимым для нагнетательных скважин и для чередования работы насосов.

Существующая система напорных трубопроводов также усовершенствована и переведена в систему трубопроводов низкого давления.

Рабочее давление водоводов низкого давления –1,7 МПа.

Система распределительных водоводов

В существующей системе ППД подача пластовой воды от резервуаров-накопителей через подпорные насосы и насосы ВД осуществляется по действующему промысловому коллектору диаметром 150 мм (6"), по которому подается пластовая вода к распределительным манифольдам (20-WDM-300 и 20-WDM-500) и далее в нагнетательные скважины.

Проектом предусмотрен перевод существующей системы распределения ВД в систему НД и расширение системы за счет дополнительного подключения распределительных водоводов низкого давления.

От манифольдов 20-WDM-300 и 20-WDM-500 по системе водоводов низкого давления пластовая вода распределяется на вход насосов высокого давления и по напорным трубопроводам закачивается в нагнетательные скважины.

Подача воды от системы распределительных водоводов для скважин I9 и I1, осуществляется от манифольда 20-WDM-300.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Подача воды от системы распределительных водоводов для скважин I2, I3, I5, G3 и G4 осуществляется от манифольда 20-WDM-500.

Дренаж от манифольдов и водоводов осуществляется в существующую дренажную систему.

Обустройство устьев нагнетательных скважин

Обустройство устьев нагнетательных скважин включает в себя следующее технологическое оборудование:

существующую нагнетательную арматуру;

обвязку устья скважины.

Рабочим проектом предусмотрен перевод скважин G3 и G4 из добывающих в нагнетательные.

Устья нагнетательных скважин оборудованы стандартной арматурой класса 2500 ANSI. Проектное давление нагнетания на устьях скважин составляет 15÷30 МПа.

От насосов закачки воды подключается высоконапорная линия диаметром 80 мм (3"), через которую рабочая жидкость нагнетается в пласт.

Проектом предусмотрено подключение к скважинной арматуре 6 нагнетательных линий. Арматура скважины I2 обеспечена существующим подключением.

Нагнетательные насосы высокого давления

Согласно технологическим схемам, для каждой нагнетательной скважины предусмотрена установка 1 насоса высокого давления с классом давления нагнетания по ANSI – 2500 бар и 1500 бар (соответственно 42 МПа и 25 МПа). Каждый насос выполнен в блочно-модульном исполнении закрытого типа с системой охлаждения, комплектацией панелью управления и приборами КИПиА. Режим работы насосов - периодический без резерва.

Рабочее давление нагнетания - 15÷30 МПа.

На каждом напорном водоводе установлен обратный клапан, сдвоенная запорная арматура со сбросом давления, приборы давления и температуры, а также прибор учета объемов закачки. Байпасная линия предназначена для обслуживания прибора учета.

В зависимости от типа нагнетательных насосов, напорные линии и установленная на них арматура, согласно технологическим схемам, соответствует классу давления ANSI 1500 и ANSI 2500.

Рабочее давление нагнетательных водоводов - 15÷30 МПа.

Дренаж от напорных водоводов осуществляется на стороне скважин в передвижную емкость.

Проектируемые сооружения

Рабочим проектом предусмотрено строительство и реконструкция дополнительных технологических сооружений:

площадка блока подпорных насосов на ЦППН;

реконструкция манифольдов 20-WDM-300 и 20-WDM-500;

система промысловых распределительных водоводов;

площадки нагнетательных скважин.

Площадка блока подпорных насосов на ЦППН

Подпорные насосы 30-Р-631А/В предназначены для приема пластовой воды от резервуаров-накопителей и ее закачки в существующую систему промысловых распределительных водоводов, переведенных на низкое давление. Режим работы насосов – 1 - рабочий, 1 - резервный. Периодически в работе могут находиться оба насоса.

Насосы выполнены в закрытом блочно-модульном исполнении заводского изготовления с комплектом обвязочных трубопроводов, запорной арматуры, приборами КИПиА и местной панелью управления. Насосы обеспечены системой масляного охлаждения. Контроль состояния насосов осуществляется с диспетчерской ЦУПН. Включение и отключение насосов может осуществляться, как дистанционно с диспетчерской, так и по месту с панели управления.

На площадке расположены обвязочные технологические трубопроводы с запорной арматурой, узел расходомера и регулирующего клапана с байпасными линиями для обслуживания. Сброс дренажа осуществляется дренажным трубопроводом диаметром 50 мм (2") с подключением к общей дренажной системе. Дренажные стоки с блока и участков

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

трубопроводов с регулирующим клапаном и расходомером (при обслуживании) осуществляются в переносной поддон.

Обвязочные трубопроводы выполнены из стальных труб в надземном исполнении на несгораемых опорах. Трубопроводы выполнены из стальных бесшовных труб по американскому национальному стандарту ASME B 36.10M. Материал трубы указанного зарубежного стандарта соответствует проектным технологическим параметрам (давление, температура) и стандарту на стальные бесшовные горячедеформированные трубы из углеродистой стали 20 по ГОСТ 8732/ГОСТ 8731.

Высота прокладки 0,28÷1,12 м от поверхности площадки до низа трубы.

Подключение входного и выходного коллекторов насосов, соответственно диаметром 200 мм (8") и диаметром 150 мм (6") к коллекторам действующей насосной станции осуществляется через фланцевые соединения. Трубопроводы выполнены из стальных труб надземной прокладки на несгораемых опорах. Высота прокладки 0,87÷1,27 м от поверхности земли до низа трубы.

Рабочее давление низконапорных трубопроводов – 1,7 МПа.

Согласно СН 587-80 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы», проектируемые трубопроводы классифицируются как трубопроводы IV категории, группы В.

Трубопроводы подлежат гидравлическому испытанию:

давление испытания на прочность – $P_{исп}$=1,5 $P_{раб}$;

давление испытания на герметичность – $P_{исп}$=$P_{раб}$.

Антикоррозионное покрытие трубопроводов выполняется в соответствии с требованиями ГОСТ 25812-83.

Все технологические трубопроводы выполнены с электрическим кабельным обогревом и тепловой изоляцией.

Характеристики подпорных насосов представлены в таблице №2.

Таблица №2

Наименование параметра	Ед.изм	Значение
Блок подпорных насосов		
Обозначение по схеме	30-P-631A/B	
Производительность	$м^3$/час	82
Напор	м	170
Рабочая температура	0С	+10/+50
КПД	%	48,6
Мощность	кВт	100
Масса	кг	10000
Количество	шт.	2

Реконструкция манифольдов 20-WDM-300 и 20-WDM-500

Реконструкция существующих площадок манифольдов 20-WDM-300 и 20-WDM-500 выполнена с целью обеспечения новых подключений распределительных водоводов низкого давления.

От подпорных насосов ЦУПН подготовленная пластовая вода по существующему промысловому водоводу 150 мм (6"), переведенному на низкое давление, поступает на 2 манифольда - 20-WDM-300 и 20-WDM-500.

Манифольды индентичны в своей конфигурации.

В состав каждого манифольда входят:

распределительный коллектор диаметром 100 мм (4") с запорной арматурой;

система распределительных водоводов диаметром 80 мм (3");

дренажные трубопроводы.

Проектом предусмотрено увеличение длины каждого распределительного коллектора диаметром 100 мм (4") на обоих манифольдах с целью подключения новых проектируемых трубопроводов диаметром 80 мм (3") системы низконапорных распределительных трубопроводов.

Удлинение коллекторов осуществляется подключением нового участка трубопровода диаметром 100 мм (4") через фланцевое соединение.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

К коллектору манифольда 20-WDM-300 подключается 1 проектируемый распределительный трубопровод диаметром 80 мм (3").

К коллектору манифольда 20-WDM-500 подключаются 2 проектируемых распределительных трубопровода диаметром 80 мм (3").

В пределах площадок на распределительных водоводах установлена отключающая запорная арматура, приборы контроля давления и температуры.

На каждой площадке манифольда расположена дренажная емкость для сбора дренажа от коллектора и распределительных трубопроводов.

Дренаж от распределительных водоводов каждого манифольда осуществляется трубопроводом диаметром 25 мм (1") с подключением к существующему сборному дренажному коллектору.

Технологические трубопроводы на площадках манифольдов выполнены в надземном исполнении. За пределами площадок прокладка распределительных водоводов переходит в подземное исполнение.

Согласно СНиП 3-05-09-2002* «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы», проектируемые трубопроводы классифицируются как трубопроводы IV категории, группы В.

Все технологические трубопроводы выполнены с электрическим кабельным обогревом и тепловой изоляцией.

Площадка манифольда 20-WDM-300

Проектируемый распределительный трубопровод диаметром 80 мм (20-3")-PW-40007-B1-50HET, подключенный к коллектору диаметром 100 мм (20-4")-PW-40044-E1-50HET, предназначен для подачи воды на нагнетательный насос скважины I9.

Распределительный трубопровод в пределах площадки выполнен в надземном исполнении. Высота прокладки трубопровода – 0,63 м от поверхности площадки до низа трубы. В местах пересечений с существующими коммуникациями, высота прокладки снижается до 0,24 м от поверхности площадки до низа трубы.

Площадка манифольда 20-WDM-500

Проектируемый распределительный трубопровод диаметром 80 мм (20-3")-PW-40017-B1-50HET, подключенный к коллектору диаметром 100 мм (20-4")-PW-40044-E1-50HET, предназначен для подачи воды на нагнетательный насос скважины G4.

Распределительные трубопроводы в пределах площадки выполнены в надземном исполнении с высотой прокладки – 0,5 м от поверхности площадки до низа трубы.

Проектируемый распределительный трубопровод диаметром 80 мм (20-3")-PW-40020-B1-50HET, подключенный к коллектору манифольда, предназначен для подачи воды на нагнетательный насос скважины I5. После подключения в пределах площадки диаметр трубопровода увеличивается до диаметра 150 мм (6") - линия диаметром 150 мм (20-6")-PW-40021-B1-50HET. За пределами площадки, проектом предусмотрена замена материала стальной трубы на стеклопластик – линия диаметром 150 мм (20-6")-PW-40005-GRE и после фланцевого адаптера прокладка трубы переходит в подземное исполнение.

Система промысловых распределительных водоводов

Рабочим проектом предусмотрено усовершенствование существующей системы промысловых распределительных водоводов путем перевода всей системы на низкое давление.

Для расширения системы закачки проектом предусмотрено проектирование и строительство новых промысловых трубопроводов низкого давления, которые включают в себя:

промысловый распределительный водовод к скважине I9;
промысловый распределительный водовод к скважине G4;
промысловый распределительный водовод к скважине I5;
промысловый распределительный водовод к скважине G3.

Рабочее давление в трубопроводах – 1,7 МПа.

Согласно «Требованиям промышленной безопасности к эксплуатации нефтепромысловых трубопроводов», проектируемые трубопроводы классифицируются как трубопроводы III категории, группы 1.

Проектом предусмотрена защита от коррозии подземных стальных трубопроводов - защитного покрытия весьма усиленного типа.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Все распределительные трубопроводы выполнены в подземном исполнении с глубиной прокладки 1,1÷1,5 м от поверхности земли до верха трубы.

При пересечении с автомобильными дорогами прокладка трубопроводов предусмотрена в защитных кожухах.

Трубопроводы подвергаются гидравлическим испытаниям $P_{исп}=1,25P_{раб}$.

Промысловый распределительный водовод к скважине I9

Проектируемый трубопровод диаметром 80 мм (20-3")-PW-40001-B1 предназначен для подачи пластовой воды от манифольда 20-WDM-300 на нагнетательный насос скважины I9.

Прокладка стального трубопровода от площадки манифольда 20-WDM-300 до площадки скважины I9 выполнена в подземном исполнении на глубине 1,1м от поверхности земли до верха трубы.

Протяженность проектируемого подземного водовода составляет 97м.

На надземных участках трубопровода на стороне манифольда и площадки скважины установлены изолирующие фланцевые соединения диаметром 80 мм (3") класса давления ANSI 300 (до 50 бар).

Промысловый распределительный водовод к скважине G4

Проектируемый трубопровод диаметром 80 мм (20-3")-PW-40002-B1 предназначен для подачи пластовой воды от манифольда 20-WDM-500 на нагнетательный насос скважины G4.

Прокладка стального трубопровода от площадки манифольда 20-WDM-500 до площадки скважины G4 выполнена в подземном исполнении на глубине 1,5÷1,6 м от поверхности земли до верха трубы.

Протяженность проектируемого подземного водовода составляет - 464 м.

На надземных участках трубопровода на стороне манифольда и площадки скважины установлены изолирующие фланцевые соединения диаметром 80 мм (3") класса давления ANSI 300 (до 50 бар).

Промысловый распределительный водовод к скважине I5

Проектируемый трубопровод диаметром 150 мм (20-6")-PW-40005-GRE предназначен для подачи пластовой воды от манифольда 20-WDM-500 на нагнетательный насос скважины I5.

Подземная прокладка трубопровода будет осуществляться при условии высокого уровня грунтовых вод. Для подземной прокладки проектом предусмотрено использование стеклопластиковой ангидридной трубы (Fiberglass) высокого давления серии 500 – линия диаметром 150 мм (20-6")-PW-40005-GRE. Данная труба выполнена по зарубежному стандарту ASNV D 2992-B. Поставщик трубы – компания A Varco Company.

Прокладка трубопровода осуществляется на глубине 1,5 м от поверхности земли до верха трубы.

Протяженность проектируемого подземного водовода составляет 3435 м.

Промысловый распределительный водовод к скважине G3;

Прокладка распределительного трубопровода к скважине G3 предусматривает реконструкцию существующего водовода 3"-PW-2113 (W.T.4.37), который предназначен для подачи пластовой воды от манифольда 20-WDM-500 на действующую нагнетательную скважину I2. Реконструкция предусматривает демонтаж участка нагнетательной линии 3"-PW-2113 (W.T.4.37), с установкой узла запорной арматуры с целью перевода линии на низкое давление со стороны манифольда. Подключение проектируемого низконапорного трубопровода диаметром 80 мм (20-3")-PW-40003-B1 осуществляется через запорную арматуру.

Таким образом, подача воды к двум насосным блокам, расположенным на скважине G3 осуществляется по общему трубопроводу низкого давления. Установка узла запорной арматуры предусмотрена в подземном колодце, строительство которого предусмотрено на трассе существующей линии 3"-PW-2113 (W.T.4.37).

Проектируемый трубопровод выполнен в подземном исполнении с глубиной прокладки – 1,5 м от поверхности земли до верха трубы.

Площадки нагнетательных скважин

Система реконструкции водонагнетания предусматривает ввод в эксплуатацию 7 нагнетательных скважин I9, I1, I5, I3, G3, G4 и I2.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Скважины I9, I1, I5, I3 и I2 вводятся в эксплуатацию на первой очереди строительства.

Скважины G3 и G4 переводятся из добывающих в нагнетательные и вводятся в эксплуатацию на второй очереди строительства.

Проектом предусмотрено обустройство площадок скважин, на каждой из которых расположено:

устье нагнетательной скважины;

площадка блока нагнетательных насосов;

технологические трубопроводы.

На площадке каждой нагнетательной скважины расположена площадка насосного блока, низконапорный входной водовод от системы распределения и нагнетательный трубопровод, подключенный к арматуре скважины.

На площадке скважины G3 расположены 2 блочно-модульных насоса, которые установлены на одной площадке.

На первой очереди строительства к системе распределения подключаются оба насосных блока, но ввод в эксплуатацию предусмотрен одного блока с подключением нагнетательного водовода для скважины I2.

Строительство нагнетательного водовода с подключением к другому насосному блоку и к устью скважины G3, для ввода в эксплуатацию, предусмотрено на второй очереди строительства.

Обустройство устья нагнетательной скважины

Устья нагнетательных скважин оборудованы устьевым приямком и стандартной скважинной арматурой класса 2500 ANSI. Проектное максимальное давление закачки 300 бар (30 МПа).

Проектом предусмотрено подключение к каждой скважине проектного нагнетательного трубопровода диаметром 80 мм (3"). Исключение составляет нагнетательная скважина I2, которая обеспечена существующим подключением.

К нагнетательной арматуре скважины подключается высоконапорный трубопровод диаметром 80 мм (3"), через который рабочая жидкость нагнетается в пласт.

Площадки блоков нагнетательных насосов

Плунжерные нагнетательные насосы высокого давления выполнены в блочном исполнении закрытого типа заводского изготовления. По классу давления блоки выполнены в двух исполнениях – 350Q-5H и BD-120MC, соответственно с классом давления нагнетания по ANSI – 42 МПа и 25 МПа. В каждом блоке установлен 1 насос, работающий периодически и без резерва. Каждый насос укомплектован системой охлаждения, обвязочными трубопроводами с запорной арматурой, приборами КИПиА и панелью управления.

Тип нагнетательного насоса соответствует подключению нагнетательной линии к определенной скважине.

Расположение нагнетательных насосов на площадках скважин выбрано из условия подключения входного трубопровода к существующей системе распределения низконапорных трубопроводов и подключения напорного трубопровода к нагнетательной скважине.

Характеристики нагнетательных насосов представлены в таблице №3.

Таблица №3

Наименование параметра	Ед.измерения	Значение
Блок - модуль 350Q-5H (класс 2500 ANSI)		
Наименование	Нагнетательный насос	
Обозначение насоса по схеме	21-P-900	
Производительность	м3/час	17
Рабочее давление	бар	300
Рабочая температура	°С	+10/+50
Мощность	кВт	200
Масса блока	кг	25154
Количество	шт.	1
Блок - модуль 350Q-5H (класс 2500 ANSI)		
Наименование	Нагнетательный насос	

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Обозначение насоса по схеме	21-Р-300	
Производительность	м3/час	17
Рабочее давление	бар	300
Рабочая температура	°С	+10/+50
Мощность	кВт	200
Масса	кг	25154
Количество	шт.	1
Блок - модуль 350Q-5H (класс 2500 ANSI)		
Наименование	Нагнетательный насос	
Обозначение насоса по схеме	21-Р-700	
Производительность	м3/час	17
Рабочее давление	бар	300
Рабочая температура	°С	+10/+50
Мощность	кВт	200
Масса	кг	25154
Количество	шт.	1
Блок - модуль 350Q-5H (класс 2500 ANSI)		
Наименование	Нагнетательный насос	
Обозначение насоса по схеме	22-Р-100	
Производительность	м3/час	17
Рабочее давление	бар	300
Рабочая температура	°С	+10/+50
Мощность	кВт	200
Масса	кг	25154
Количество	шт.	1
Блок - модуль BD-120MC (класс 1500 ANSI)		
Наименование	Нагнетательный насос	
Обозначение насоса по схеме	21-Р-400	
Производительность	м3/час	17
Рабочее давление	бар	150
Рабочая температура	0С	+10/+50
Мощность	кВт	100
Масса	кг	19460
Количество	шт.	1

Блок - модуль BD-120MC (класс 1500 ANSI)		
Наименование	Нагнетательный насос	
Обозначение насоса по схеме	20-Р-400	
Производительность	м3/час	17
Рабочее давление	бар	150
Рабочая температура	0С	+10/+50
Мощность	кВт	100
Масса	кг	19460
Количество	шт.	1
Блок - модуль BD-120MC (класс 1500 ANSI)		
Наименование	Нагнетательный насос	
Обозначение насоса по схеме	20-Р-500	
Производительность	м3/час	17
Рабочее давление	бар	150
Рабочая температура	0С	+10/+50
Мощность	кВт	100
Масса	кг	19460
Количество	шт.	1

Технологические трубопроводы

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Технологические трубопроводы диаметром 80 мм (3") и диаметром 150 мм (6") в пределах площадок нагнетательных скважин выполнены из стальных труб в надземном исполнении на несгораемых опорах. Высота прокладки трубопроводов 0,5÷1,2 м от поверхности площадки скважины до низа трубы.

Подключение низконапорного технологического водовода от системы распределения к насосам скважины G3 и участка нагнетательного водовода от скважины G3 осуществляется через проектируемый подземный колодец.

Технологические трубопроводы выполнены из стальных труб в надземном исполнении на несгораемых опорах. Трубопроводы выполнены из стальных бесшовных труб по американскому национальному стандарту ASME B 36.10M. Материал трубы указанного зарубежного стандарта соответствует проектным технологическим параметрам (давление, температура) и стандарту на стальные бесшовные горячедеформированные трубы из углеродистой стали 20 по ГОСТ 8732/ГОСТ 8731.

Рабочее давление входных низконапорных трубопроводов – 1,7 МПа. Рабочее давление нагнетательных трубопроводов – 15÷30 МПа.

Согласно СН 527-80, низконапорные трубопроводы классифицируются как:

Трубопроводы низкого давления - IV категория, группа В;

Согласно ВНТП 3-85 трубопроводы высокого давления - II категория.

Трубопроводы подлежат испытанию на прочность и герметичность.

Согласно СНиП РК 3.05-09-2002* низконапорные трубопроводы:

давление испытания до 0,5МПа включительно составляет $P_{исп}=1,5P_{раб}$, но не менее 0,2 МПа,

свыше 0,5 МПа $P_{исп}=1,25P_{раб}$ но не менее 0,8 МПа.

давление испытания на герметичность $P_{исп}=P_{раб}$.

Согласно ВНТП 3-85 высоконапорные трубопроводы:

давление испытания $P_{исп}=1,25P_{раб}$,

давление испытания на герметичность $P_{исп}=P_{раб}$.

6.2.3 Архитектурно-строительные решения

Площадка насосов 30-Р-631А/Б на ЦУПН

Площадка запроектирована прямоугольной формы с размерами в плане 6,0х9,0 м.

Площадь застройки – 58,6 м^2.

Площадка насосов 21-Р-700

Площадка запроектирована прямоугольной формы с размерами в плане 8,0х10,5 м.

Площадь застройки – 89,6 м^2.

Площадка насосов 22-Р-100, 21-Р-900

Площадки запроектированы прямоугольной формы с размерами в плане 8,0х10,5 м.

Площадь застройки – 89,6 м^2.

Площадка насосов 21-Р-300

Площадка запроектирована прямоугольной формы с размерами в плане 8,0х10,5 м.

Площадь застройки – 89,6 м^2.

Площадки КТПН-400 кВА и КТПН-630 кВА

Площадки КТПН запроектированы прямоугольной формы, размерами в плане 4,50х5,75 м, ограждаются сетчатыми панелями высотой 2,0 м по металлическим столбам, с установкой калитки.

Площадь застройки – 3,8 м^2.

Подземный колодец

Подземный колодец представляет собой полузаглубленное сооружение размерами в плане 2,2х3,5 м, глубиной 2,255 м. Верх колодца выступает над землей на 300 мм.

Площадка насосов 20-Р-400 и 21-Р-400

Площадка запроектирована прямоугольной формы с размерами в плане 9,7х17,6 м.

Площадь застройки – 179,0 м^2.

КТПН-160 кВА с расширением существующего ограждения трансформатора

Размеры расширяемого ограждения в плане 4,50х6,38 м, высотой 2,0 м по металлическим столбам, с установкой калитки.

Площадь застройки – 3,8 м^2.

Площадка насосов 20-Р-500

Площадка запроектирована прямоугольной формы с размерами в плане 8,0х9,5 м.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Площадь застройки – 81,3 м^2.

6.2.4 Конструктивные решения

Уровень ответственности сооружений – II.

Степень огнестойкости – II.

Площадка насосов 30-Р-631А/Б на ЦУПН

Площадка выполняется из монолитного бетона класса В25, толщиной 150 мм, армированного сеткой из арматуры диаметром 10А-III шагом 200х200 мм. Площадка по периметру имеет монолитный отбортовку высотой 150 мм.

Для сбора атмосферных осадков и технологических проливов на площадке предусмотрен монолитный приямок размерами 0,5х0,5х0,5 м. Покрытие приямка – стальной лист ПВ по ТУ36.26.11-5-89.

На площадке запроектированы опоры под технологические трубопроводы, со стойками из металлопроката по ГОСТ 8639-82, ГОСТ 8240-97. Фундаменты под опоры – ступенчатые монолитные из бетона класса В15, армированного сеткой из арматуры диаметром 10А-III шагом 200х200 мм.

Предусмотрен монолитный фундамент под насос размерами 2,54х6,16 м, толщиной 300 мм из бетона класса В25, армированного сеткой из арматуры диаметром 10А-III шагом 200х200 мм.

Под основания площадки предусмотрена послойно уплотненная грунтовая подушка из суглинка, толщиной 600 мм.

Площадка насосов 21-Р-700

Площадка запроектирована прямоугольной формы с размерами в плане 8,0х10,5 м.

Площадка выполняется из утрамбованного щебня толщиной 150 мм.

На площадке запроектированы опоры под технологические трубопроводы, со стойками из металлопроката по ГОСТ 8732-78*. Фундаменты под опоры – монолитные из бетона класса В15, армированный сетками из проволоки диаметром 4Вр-I шагом 100х100 мм.

Предусмотрен монолитный фундамент под насос размерами 4,7х8,2 м, толщиной 300 мм из бетона класса В25, армированный сетками из арматуры диаметром 8А-III шагом 200х200 мм.

Площадка насосов 22-Р-100, 21-Р-900

Площадки выполняются из утрамбованного щебня толщиной 150 мм.

На площадке запроектированы опоры под технологические трубопроводы, со стойками из металлопроката по ГОСТ 8732-78*. Фундаменты под опоры – монолитные из бетона класса В15, армированный сетками из проволоки диаметром 4Вр-I шагом 100х100 мм.

Предусмотрен монолитный фундамент под насос размерами 4,7х8,2 м, толщиной 300 мм из бетона класса В25, армированный сетками из арматуры диаметром 8А-III шагом 200х200 мм.

Площадка насосов 21-Р-300

Площадка выполняется из утрамбованного щебня толщиной 150 мм.

На площадке запроектированы опоры под технологические трубопроводы, со стойками из металлопроката по ГОСТ 8732-78*. Фундаменты под опоры – монолитные из бетона класса В15, армированный сетками из проволоки диаметром 4Вр-I шагом 100х100 мм.

Предусмотрен монолитный фундамент под насос размерами 4,7х8,2 м, толщиной 300 мм из бетона класса В25, армированный сетками из арматуры диаметром 8А-III шагом 200х200 мм.

Площадки КТПН-400 кВА и КТПН-630 кВА

Комплектная подстанция устанавливается на два параллельно уложенных фундамента из бетонных блоков по ГОСТ 13579-78*.

Подземный колодец

Днище – монолитное железобетонное толщиной 160 мм, армированное сетками из арматуры диаметром 12А-III шагом 200х200 мм.

Стены – монолитные железобетонные толщиной 200 мм, армированные сетками из арматуры диаметром 12А-III шагом 200х200 мм.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Покрытие – сборное железобетонное толщиной 160 мм, изготовленное в заводских условиях, армированное сетками из арматуры диаметром 12А-III шагом 200х200 мм.

Крышка люка – чугунная по ГОСТ 3634-99.

Площадка насосов 20-Р-400 и 21-Р-400

Площадка выполняется из утрамбованного щебня толщиной 150 мм.

На площадке запроектированы опоры под технологические трубопроводы, со стойками из металлопроката по ГОСТ 8732-78*. Фундаменты под опоры – монолитные из бетона класса В15, армированный сетками из арматуры диаметром 6А-III шагом 100х100 мм.

На площадке предусмотрены два монолитных фундамента под насосы размерами 4,2х7,1 м, толщиной 300 мм из бетона класса В25, армированный сетками из арматуры диаметром 8А-III шагом 200х200 мм.

КТПН-160 кВА с расширением существующего ограждения трансформатора

Комплектная трансформаторная подстанция устанавливается на два параллельно уложенных фундамента из бетонных блоков по ГОСТ 13579-78*.

Калитка и ограждения принято из элементов по серии 3.017.

Площадка насосов 20-Р-500

Площадка выполняется из утрамбованного щебня толщиной 150 мм.

На площадке запроектированы опоры под технологические трубопроводы, со стойками из металлопроката по ГОСТ 8732-78*. Фундаменты под опоры – монолитные из бетона класса В15, армированный сетками из арматуры диаметром 6А-III шагом 100х100 мм.

Предусмотрен монолитный фундамент под насос размерами 4,2х7,1 м, толщиной 300 мм из бетона класса В25, армированный сетками из арматуры диаметром 10А-III шагом 200х200 мм.

Мероприятия по защите строительных конструкций, сетей и сооружений от коррозии, специальные мероприятия:

под фундаментами, площадками выполнена подготовка из щебня, пролитого битумом до полного насыщения, толщиной 50 мм;

бетон подземных конструкций принят на сульфатостойком портландцементе, ввиду сульфатной агрессии грунтов;

все бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом за 2 раза по грунтовке из 40% раствора битума в керосине;

антикоррозионная защита арматурных изделий обеспечивается соблюдением требуемой проектом толщины защитного слоя бетона;

металлические конструкции окрашены масляной краской за 2 раза.

6.2.5 Инженерное обеспечение, сети и системы

Электротехнические решения

Рабочий проект выполнен согласно техническим условиям от 07 апреля 2014 года №282/05, выданным ТОО «Ком-Мунай».

В рамках рабочего проекта потребителями электроэнергии является оборудование расположенное на площадке ЦУПН, водонагнетательных скважин и манифольдных станций.

Потребителями электроэнергии первой очереди являются насосы низкого давления, обогрев трубопроводов на площадке ЦУПН, насосы высокого давления, обогрев трубопроводов и наружное освещение на площадках скважин I1, I3, G8, WS2, электрообогрев площадок манифольдов WDM-300 и WDM-500.

Потребителями электроэнергии второй очереди являются насосы высокого давления, обогрев трубопроводов и наружное освещение на площадках скважин G3 и G4.

Все электроприёмники предназначены для питания от сети переменного тока 400/230 В.

В отношении надёжности электроснабжения проектируемые потребители в основном относятся ко II категории по классификации ПУЭ РК.

Электроснабжение проектируемых потребителей предусматривается от существующих и проектируемых комплектных трансформаторных подстанций (КТП) мощностью до 630 кВА.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Напряжение 6 кВ на проектируемые КТП подаётся по проектируемым воздушным линиям 6 кВ (ВЛ-6 кВ).

Проектируемые ВЛ-6 кВ выполняются на типовых железобетонных стойках СВ105, длиной 10,5 м, по типовому проекту 3.407.1-143, выпуск 1 "Железобетонные опоры 10 кВ".

На переходах ВЛ-6кВ через автомобильные дороги и ВЛ-6 применяются опоры по типовому проекту 3.407.1-143.5 "Железобетонные опоры для пересечений с инженерными сооружениями".

В проекте существующая линия Р2 разбивается на два независимых участка и производится замена существующего провода марки АС 70 на АС 95/16.

На проектируемых линиях ВЛ-6 кВ принят сталеалюминевый провод марки АС сеч. 70 мм² и 95 мм².

Протяженность ВЛ-6 кВ с проводами марки АС-70 составляет 1,745 км, с проводами марки АС-95- 5,643 км.

Изоляция ВЛ-6 кВ принята на штыревых изоляторах для промежуточных опор и подвесных изоляторах для анкерных, угловых и концевых опор.

Промежуточные опоры устанавливаются в сверленые котлованы глубиной 2,5 м без ригелей. Анкерные и угловые опоры устанавливаются в сверленые котлованы с применением плит на стойках и подкосах.

Для оперативного отключения проектируемых трансформаторных подстанций на концевых анкерных опорах предусмотрена установка линейных разъединителей типа РЛНД.1-10/400У1.

В местах отпайки на существующих промежуточных опорах устанавливаются устройства ответвления (УОП).

На площадках проектируемых скважин и манифольдов предусматривается наружное освещение территории прожекторами с натриваемыми лампами, мощностью 400 Вт, каждая, устанавливаемыми на мачтах ПМЖ высотой 19,3 м.

Управление наружным освещением предусматривается от фидера уличного освещения и фотореле, расположенного в КТП, а так же по месту при помощи коммутационного модуля.

Управление проектируемыми насосами предусматривается блоками управления, поставляемыми комплектно с технологическим оборудованием.

Электрообогрев трубопроводов предусмотрено выполнить саморегулирующими греющими кабелями типа 10QTVR2-CT, 12XTV2-CT-T3, фирмы Raychem, соответствующими всем требованиям для прокладки во взрывоопасных зонах.

Поддержка температурной среды технологических трубопроводов, осуществляется путем установки на поверхность трубы электронного термостата с возможностью регулирования по температуре окружающей среды или обогреваемой поверхности.

Питание электропотребителей на площадках скважин I1, I3, G3, G4, G8, WS2 и площадок манифольдов WDM-300 и WDM-500 предусматривается бронированными кабелями марки ВБбШв.

Прокладку кабелей по территории скважин к проектируемым нагрузкам предусматривается выполнить в земле в траншеях на глубине 0,7 м с устройством постели из местного грунта, не содержащего камней, мусора и т.п. и по всей длине траншей укладывается сигнальная лента.

При подъеме к электрооборудованию кабели защищаются металлической трубой.

Узлы ввода кабелей, проектом предусмотрено выполнить в металорукаве с применением фитингов, герметичность обеспечивается при помощи термоусадочной трубки.

Протяженность внутриплощадочных кабельных линий составляет - 2,594 км.

Основным средством защиты эксплуатационного персонала от поражения электрическим током является защитное заземление, построенное по схемам «TN-S».

Заземлению подлежат металлические корпуса всех электрических машин, трансформаторов, аппаратов и светильников, вторичные обмотки измерительных трансформаторов и трансформаторов тока, металлические корпуса и каркасы распределительных шкафов и шкафов управления, пультов местного управления и распределительных коробок, металлические оболочки и брони силовых и контрольных кабелей, стальные трубы для электропроводки и другие металлические конструкции, связанные с размещением в них электрооборудования.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

В качестве заземляющих устройств в рабочем проекте применяются поверхностные и глубинные заземлители, объединенные в общий наружный контур заземления площадок с электрооборудованием. Поверхностные горизонтальные заземлители прокладываются в земле на глубине 0,5-1,0 м. Глубинные заземлители выполняются в виде вертикальных электродов из стального оцинкованного проката, длиной до 5 м. Соединение вертикального и горизонтального электродов производится сваркой.

Общее сопротивление цепи заземления не должно превышать величину в 4 Ом.

Защита технологических установок и трубопроводов от вторичных проявлений удара молнии и от статического электричества обеспечивается при помощи существующих и проектируемых отдельно стоящих молниеотводов высотой 27,1 м, а так же проектируемых и существующих отдельно стоящих мачтах освещения высотой 19,3 метра с молниеприемниками, с присоединением оборудования к существующим и проектируемым наружным контурам заземления площадок.

Проектом предусмотрена система уравнивания потенциалов путем объединения площадок расположенных на скважине в единый контур заземления. На всех протяженных металлических конструкциях и между параллельно проложенными трубопроводами при их сближении на расстояние менее 10см устраиваются металлические перемычки, имеющие связь с наружным контуром заземления.

Защита от заноса высокого потенциала по внешним наземным или надземным коммуникациям осуществляется присоединением их на вводах в здание или сооружение к наружному контуру заземления или заземлителю защиты от прямого удара молнии.

На ВЛ-6 кВ подлежат заземлению все железобетонные опоры, металлоконструкции, а также разъединители, кабельные муфты, металлическая оболочка кабелей.

Заземление опор выполняется по типовому проекту 3.407.1-150ЭС.07, с заменой диаметра заземляющего стержня 12 мм на 16 мм, в связи с высокой степенью агрессии грунтов и п.1.7.107 ПУЭ РК. Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 30-ти Ом. Заземляющие устройства концевых опор ВЛ-10 кВ присоединяется к контурам заземления комплектных трансформаторных подстанций.

Основные технические показатели:

Установленная мощность проектируемого оборудования составляет 1238,72 кВт, расчетная мощность - 11174,87 кВт.

Автоматизированная система управления инженерным оборудованием

В качестве объектов автоматизации рабочим проектом рассматриваются:

первая очередь:

площадка насосов 30-Р-631А/В;

манифольды 20-WDM-300 и 20-WDM-500;

нагнетательные скважины I9; I1; I5; I3.

Вторая очередь:

нагнетательные скважины G4; G3.

Согласно техническому заданию осуществляется контроль следующих параметров.

Площадка насосов 30-Р-631А/В:

контроль расхода воды (поз. 30-FIT-631);

сигнализации низкого уровня в ТК-600 (существующий);

сигнализации низкого уровня в ТК-610 (существующий);

управление и сигналы состояния исполнительных механизмов.

Для контроля расхода воды на линии нагнетания насосов 30-Р-631А/В устанавливается турбинный расходомер NUFLO (HALLIBURTON). Сигнал с данного прибора заводится в существующую систему SCADA и служит для управления регулирующим клапаном.

Управление данными насосами также заводится в существующую систему SCADA. При снижении уровня воды в резервуарах ТК-600 и ТК-610 до заданных значений происходит автоматическое отключение насосов.

Манифольды:

контроль давления воды;

контроль температуры воды.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Для контроля давления воды устанавливается манометр с трубчатой пружиной 232.50.100 (WIKA). Для контроля температуры воды устанавливается биметаллический термометр R52.100 (WIKA).

Нагнетательные скважины:

контроль расхода воды;

контроль давления воды;

контроль температуры воды.

Для контроля расхода воды устанавливаются турбинные расходомеры NUFLO (HALLIBURTON). Для контроля давления воды устанавливаю манометры с трубчатой пружиной 232.50.100 (WIKA). Для контроля температуры воды устанавливаются биметаллические термометры R52.100 (WIKA).

Турбинные расходомеры NUFLO (HALLIBURTON) устанавливаются непосредственно на трубопроводах. Расходомеры, установленные на нагнетательных скважинах, служат для местного контроля расхода воды. Расходомер, установленный на ЦППН (поз. 30-FIT-631), соединяется с существующей системой SCADA кабелем марки МКЭКШвнг 2х2х1,5 мм². Для питания приборов используются встроенные аккумуляторные батареи.

Манометры типа 232.50.100 (WIKA) устанавливаются непосредственно на трубопроводах. В качестве запорной арматуры используются вентили Barstock, тип 910.81 (WIKA).

Биметаллические термометры типа R52.100 (WIKA) устанавливаются на трубопроводах через защитные гильзы модели TW15-H (WIKA). Регулирующий клапан поз. 30-FCV-631 соединяется с существующей системой SCADA кабелем марки МКЭКШвнг 5х2х1,5 мм².

Приборы контроля расхода, давления, температуры устанавливаются с учетом удобства обслуживания.

Прокладка кабелей по площадкам производится в защитных трубах, межплощадочные сети прокладываются по существующим эстакадам, при их отсутствии - в траншеях на глубине не менее 0,7 м. При подъеме и спуске кабели защищаются на высоту не менее 2 м.

Все средства КИП оборудуются системой защиты от статического электричества.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Для предупреждения чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера разработаны следующие мероприятия:

размещение оборудования;

герметизация системы технологического режима;

осуществление контроля с помощью контрольно-измерительных приборов;

системы защиты от превышения давления;

изоляция оборудования и трубопроводов.

Рабочий проект рассмотрен и согласован:

ГУ «Департамент по чрезвычайным ситуациям Мангистауской области Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан» - письмо о согласовании рабочего проекта в части мер промышленной безопасности от 04 сентября 2014 года №23-05-11.4/зт-1697.

6.4 Охрана окружающей среды

На этапе строительства образуются отходы в количестве 4,208635 т.

По окончании строительства проводится техническая рекультивация отведенных земель.

Рабочий проект рассмотрен и согласован:

РГУ «Департамент экологии по Мангистауской области комитета экологического регулирования и контроля Министерства охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан» - заключение государственной экологической экспертизы от 13 октября 2014 года №KZ82VCY00016165.

6.5 Организация строительства

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Нормативная продолжительность строительства определена согласно СНиП РК 1.04.03 2008 и составила 11 месяцев.

6.6 Сметная документация

Согласно письму ТОО «Ком-Мунай» от 23 октября 2014 года №709/23 сметная документация на рассмотрение не предоставлена.

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Оценка принятых проектных решений

В соответствии с п. 4 постановления Правительства Республики Казахстан от 23 октября 2009 года №1656 «Об утверждении Правил отнесения зданий и сооружений к технически сложным объектам» разработчиком проекта установлен II уровень ответственности.

Состав и комплектность представленных материалов соответствует требованиям СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

Рабочий проект разработан в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование, иными исходными данными, техническими условиями и требованиями.

Материалы инженерных изысканий содержат достаточные данные, необходимые для разработки проектной документации.

Принятые проектные решения соответствуют государственным нормативным требованиям по экологической, промышленной безопасности, обеспечивают надежное функционирование объекта.

7.2 Дополнения по исходно-разрешительным документам и изменения, внесенные в рабочий проект в процессе проведения экспертизы

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям филиала РГП «Госэкспертиза» по Мангистауской области в рабочий проект «Реконструкция системы водонагнетания месторождения Комсомольское» внесены следующие изменения и дополнения:

Генеральный план:

1) указаны абсолютные отметки 0,00 проектируемых площадок и сооружений.

Архитектурно-строительные решения:

2) подъемные петли плиты покрытия подземного колодца приняты из арматура класса А-I, вместо А-III;

3) в местах проема плиты перекрытия установлены дополнительные арматурные стержни.

Технологические решения:

4) в пояснительной записке внесены категория и контроль сварных швов высоконапорных водоводов согласно ВНТП 3-85;

5) в пояснительной записке внесены данные по техническим характеристикам промысловых и технологических трубопроводов, производителям промысловых стеклопластиковых трубопроводов;

6) обосновано установка насоса, без резерва, на нагнетательных скважинах;

7) откорректированы параметры испытаний, контроль сварных швов высоконапорных водоводов согласно ВСН 005-88;

8) в «Общих указаниях» внесены данные по высоконапорным технологическим и промысловым трубопроводам согласно ВНТП 3-85, ВСН 51-3-85, ВСН 005-88, правил ТБ.

Таблица №4

Основные технические показатели по рабочему проекту

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Заявленные	Рекомендуемые к утверждению	+увеличение, -снижение
1	Количество нагнетательных насосов ППД	шт.	7	7	
2	Поддерживающие насосы нагнетания	шт.	2	2	

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

3	Продолжительность строительства	мес.	11	11	

8. ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект **«Реконструкция системы водонагнетания месторождения Комсомольское»** соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными техническими показателями:

количество нагнетательных насосов ППД - 7 шт.;
поддерживающие насосы нагнетания - 2 шт.;
продолжительность строительства - 11 месяцев.

2. При представлении на утверждение и выдаче на производство работ рабочий проект подлежит проверке на соответствие его с настоящим заключением экспертизы.

3. Заказчику во исполнение постановления Правительства Республики Казахстан от 29 октября 2010 года №1135 «Об утверждении программы по развитию казахстанского содержания в Республике Казахстан на 2010-2014 годы» (с изменениями и дополнениями от 10.07.2013 г.) при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

4. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ТОО «Caspian HES Consulting» в соответствии с условиями договора от 13 ноября 2014 года №366.

8. ТҰЖЫРЫМДАР

1. **«Комсомольское кен орнындағы суды айдау жүйесін қайта құралымдау»** жұмыс жобасына енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтер талаптарына сәйкес келетіндіктен, төмендегі негізгі техникалық көрсеткіштерімен белгіленген тәртіппен бекітуге ұсыныс жасаймыз:

ҚҚС айдау сорғыларының саны - 7 дана;
айдауды сүйемелдеу сорғылары - 2 дана;
құрылыс ұзақтығы - 11 ай.

2. Жұмыс жобасы бекітуге ұсынылғанда және жұмыс жасауға берілгенде осы сараптама қорытындысымен сәйкестігі тексерілуі керек.

3. Қазақстан Республикасындағы қазақстандық қамтуды дамыту жөніндегі 2010-2014 жылдарға арналған бағдарламаны бекіту туралы» (10.07.2013 ж. өзгертулер мен толықтырулармен) Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2010 жылғы 29 қазандағы №1135 Қаулысын орындау үшін тапсырысшы құрылыс салу кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдары мен құрастырмаларын барынша пайдалансын.

4. Осы сараптау қорытындысы жобалау үшін тапсырысшы бекіткен бастапқы материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 2014 жылғы 13 қарашадағы №366 шарттың талаптарына сәйкес «Caspian HES Consulting» ЖШС кепілдік етеді.

Өндірістік бөлім басшысы А. Бөлекбаев

Сараптамалық топ жетекшісі Қ. Тоқбанова

Сарапшылар Н. Кононенко

С. Тилеукулов

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА