Утверждаю / *Approved by:*

Giancarlo Ruiu
General Director

Генеральный Директор / *General Director*

«18» 11 2021 года / *year*

Акт приемки объекта в эксплуатацию
Act of Facility Acceptance into Operation

«12» 11 2021 г

Заказчик / *The Client*:

АОЗТ «Карачаганак Петролиум Оперейтинг б.в.», казахстанский филиал, 090300, ЗКО. Бурлинский район, г. Аксай, Промышленная зона; БИН 981141001567; тел. 8-71133-66331, 8-7133-626262
JSCC «Karachaganak Petroleum Operating b.v.», Kazakhstan branch, 090300, WKO. Burlin district, Aksai, Industrial zone; BIN 981141001567; phone No. 8-71133-66331, 8-7133-626262

(фамилия, имя, отчество (при наличии) ИИН – для физических лиц, наименование организации- для юридических лиц, БИН, почтовый индекс, область, город, район, населенный пункт, наименование улицы, номер дома/здания (стационарного помещения) / surname, name, patronymic (if available), *IIN – for physical entities, name of organization - for legal entities, BIN, postal code, region, city, district, locality, street name, house/building number (stationary premises)*

на основании / *based on:*
Декларации о соответствии (прилагается) / *Declaration of Conformity (attached)*

«13» марта 2021 г., ТОО «Батыс Казахстан Куат Сервис», Джакупов Жаслан, 090302, РК, Западно-Казахстанская область, Бурлинский район, г. Аксай, промышленная зона, здание БККС; БИН 000540000067; тел. 8-71133-75-620.
«13» of March 2021, "Batys Kazakhstan Kuat Service" LLP, Jakupov Zhaslan, 090302, Republic of Kazakhstan, West Kazakhstan Oblast, Burlin region, Aksai Industrial Zone, BKKS building; BIN 000540000067; phone No. 8-71133-75-620.

«18» февраль 2021 г., ТОО "Keller Central Asia", Вальдемар Квиатковски, улица Айтеке би 55, офис 6, 060011 Атырау, Республика Казахстан; БИН 980140020921; тел. 87017826887.
«18» of February 2021, "Keller Central Asia" LLP, Waldemar Kwiatkowski, Aiteke bi Street 55, office 6, 060011 Atyrau, Republic of Kazakhstan; BIN 980140020921; phone No. 87017826887

«25» июнь 2021 г., ТОО «ККС-Сичим», Анжело Балестреро, РК, Западно-Казахстанская область, Бурлинский район, Пугачевский сельский округ, село Пугачево, здание 8, БИН 100540015076; тел. 8-7122-550081; 8-7122-550080.
«25» of June 2021, «KKS-SICIM» LLP, Angelo Balestrero, RK, WKO, Burlinsky district, Pugachevsky rural district, Pugachevo village, building 8; BIN 100540015076; phone No. 8-7122-550081; 8-7122-55008.

(дата декларации, наименование подрядной (генподрядной) организации, фамилия, имя, отчество (при наличии) руководителя, юридический адрес, БИН, телефон/ *date of the Declaration, name of contractor (general contractor) organization, Manager's surname, name, patronymic (if available), registered address, BIN, phone number)*

Заключения о качестве строительно-монтажных работ (прилагается) / *Conclusion on Quality of Construction and Installation Activities (attached)*

«25» июнь 2021 г., ТОО «Файкон LTD», Павленко Дмитрий Михайлович, № KZ57VJE0026622 от 24.05.2017г., БИН 030740003807, 8 -7273-111505.
«25» of June 2021, LLP "Firecon LTD Pavlenko Dmitriy Mikhailovich, № KZ57VJE00026622 dated 24.05.2017г., BIN 030740003807; phone No. 8 -7273-111505.)

(дата заключения, наименование организации, фамилия, имя, отчество (при наличии) экспертов технического надзора, № и дата получения аттестатов, БИН, телефон / *date of the Conclusion, name of organization, surname, name, patronymic (if available) of technical supervision experts, № and date of issue of their qualification certificates, BIN, phone number)*

Заключения о соответствии выполненных работ проекту (прилагается) / *Conclusion on Conformity of Completed Works with the Project (attached)*

«25» июнь 2021 г., ТОО "Каспий Инжиниринг", *Маулетов Талгат Наурзбаевич*, от 18.05.2012, БИН 020640000946, 8 (7122) 36 69 86, 8 (7122) 36-30-10.
«25» of June 2021, "CASPY ENGINEERING" LLP, Mauletov Talgat Naurzbayevich, dated 18.05.2012. BIN 020640000946, 8 (7122) 36 69 86, 8 (7122) 36-30-10.

(дата заключения, наименование организации, фамилия, имя, отчество (при наличии) экспертов авторского надзора, № и дата получения аттестатов, БИН, телефон/ *date of the conclusion, name of organization,* surname, name, patronymic (if available) *of author's supervision experts, № and date of issue of their qualification certificates,BIN, phone number)*

произведя осмотр готовности предъявленного подрядчиком (генеральным подрядчиком) к приемке в эксплуатацию объекта / *after inspection of facility readiness by Contractor (General Contractor) for facility acceptance into operation*
«Снятие производственных ограничений по газу на Карачаганакском перерабатывающем комплексе Карачаганакского нефтегазоконденсатного месторождения Западно-Казахстанской области. Корректировка (без сметной документации)», новое строительство, первый (повышенный), технологически сложный.
"KPC Gas Debottlenecking Project, Karachaganak oil and gas condensate field, WKO. Correction (without estimate documentation)", *new construction, first (increased), technologically complex*

(наименование объекта, вид строительства (новое, расширение, реконструкция, техническое перевооружение, модернизация, капитальный ремонт), уровень ответственности, техническая и технологическая сложность объекта / *name of a facility and type of construction (new, extension, refurbishment, technical upgrading, major repair), level of responsibility, technical and technological complexity of the facility)*

по адресу / *Address of the facility*

ЗКО, Бурлинский район, КНГКМ./ *WKO, Burlin distict, KOGCF*

область, район, населенный пункт, микрорайон, квартал, улица, номер дома (корпуса) / *Oblast, region, inhabited locality, micro-district, quarter, street, house #*

проверив комплектность исполнительной технической документации, в том числе посредством электронного модуля исполнительной технической документации
« 25 » июня 2021года,

(дата ознакомления)

подтверждает, что: / *having checked completeness of as-built technical documentation, including through the electronic module of as-built technical documentation*
" 25 " June 2021 year.

(date of familiarization)

1. Строительство объекта осуществлено на основании / *The construction of the facility was based on:*

1) решения (постановления) о рассмотрении возможности предоставления права землепользования АЗОТ «Карачаганак Петролиум Оперейтинг Б.В.» от «30» марта 2015 года № 269 Акимата Бурлинского района Западно-Казахстанской области, кадастровый номер № 08-114-072-1490

decisions (resolutions) about reviewing of possibility of provision of land use right to JSCC "Karachaganak Petroleum Operating B.V." dated «30» of March 2015 №269 by West Kazakhstan oblast Burlin district Akimat, cadastral number No 08-114-072-1490

(документ, подтверждающий наступление юридических фактов (юридических составов), на основании которых возникают, изменяются или прекращаются права на земельный участок, в том числе договоры, решения судов, правовые акты исполнительных органов, свидетельство о праве на наследство, передаточный акт или разделительный баланс при реорганизации негосударственных юридических лиц, владеющих земельным участком на праве собственности или выкупивших право временного возмездного землепользования (аренды). / *a document confirming occurrence of legal facts (set of facts), on the basis of which land rights arise, change or terminated, including contracts, court decisions, legal acts of executive bodies, certificate of inheritance, transfer act or separation balance during reorganization of non-state legal entities owning land plot on the right of ownership or redeemed the right of temporary reimbursable land use (lease))*

либо решения о реконструкции (перепланировке, переоборудовании) помещений (отдельных частей) существующих зданий от «___»_____20___года №_____ / *or a decision on reconstruction (re-planning, re-equipment) of rooms (individual parts) of existing buildings as of "__ "_____20___year*

(наименование органа, вынесшего решение/*name of the decision –making authority)*

2) талона о приеме уведомления о начале строительно-монтажных работ / *Certificate confirming receipt of notification on commencement of construction activities*
выданного ГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля Западно-Казахстанской области» от «15» августа 2017 года № KZ87REA00068076; от 05 октября 2018 года №KZ24REA00109853; от «21» ноября 2019 года № KZ72REA00153124.
"WKO State Architectural and Construction Supervision Administration" dated 15th of August 2017 # KZ87REA00068076; dated 05th of October 2018 # KZ24REA00109853; dated 21st of November 2019 # KZ72REA00153124,

(наименование органа, принявшего уведомление, дата и № принятия талона/ *name of the notification accepting authority, date and No of receipt of the certificate)*

3) проекта (проектно-сметной документации) / *project (design and cost estimate documentation)*
ТОО «Текнинко Инжиниринг Контракторс»/ ТОО «Каспий Инжиниринг»
"Tecninco" LLP, "CASPY ENGINEERING"LLP

(наименование проектной организации, номер проекта /*name of design organization, project #)*

утвержденного(й) / *approved by*
КПО б.в., Приказ № 10 от 16.07.2018 г.
KPO b.v., Order No. 10 dated by 16.07.2018 year.

(наименование организации, утвердившей (переутвердившей) проект и дата утверждения / *name of organisation approved (re-approved) the design and date of approval)*

2. Строительно-монтажные работы осуществлены в сроки / *Construction and installation works have been conducted within the period:*

начало работ / *start of the works* август 2017 года / *August, 2017 year*;
месяц, год /*month, year*
окончание работ / *completion of the works* июнь 2021 года / *June, 2021 year*

при продолжительности строительства, месяц / *the duration of construction period, month:*

по норме или по проекту организации строительства, месяц / *based on regulations or construction organization (method statement) project, month:* 34

фактически, месяц / *actual period, month:* 46

3. Объект (комплекс) имеет следующие основные технико-экономические показатели (мощность, производительность, производственная площадь, протяженность, вместимость, объем, пропускная способность, провозная способность, число рабочих мест и тому

подобное, заполняется по всем объектам (кроме жилых домов) в единицах измерения соответственно целевой продукции или основным видам услуг) / *The facility (complex) has the following main technical and economic indices: (capacity, productivity, production process area, length, occupational capacity, transit capacity, number of working places, etc.). To be recorded for all facilities (except for residential houses), units of measurement corresponding intended products or main types of services:*

Технические показатели по рабочему проекту

№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Показатели
1	Общая площадь участка	га	11,675
2	Мощность проекта	млн.ст.куб.м/сут	12,0
3	Продолжительность строительства	мес.	46

Main technical data as per detailed design

No	*Description*	*UoM*	*Indicators*
1	*Total site area*	*ha*	*11,675*
2	*Project throughput*	*MSCMD*	*12,0*
3	*Construction duration*	*months*	*46*

Выпуск продукции (оказания услуг), предусмотренной проектом в объеме, соответствующем нормам освоения проектных мощностей в начальный период / *Delivery of production (provision of services) provided by the project in the scope according to regulations specifying indices of new projects at early period of operations*

факт начала выпуска продукции с указанием объема/ *actual start of production and the production volume*

Жилой дом имеет следующие показатели / *A residential house has the following indices:*

Показатели / *Indices*	Единица измерения / *Unit of measurement*	По проекту / *According to the project*	Фактически / *Actual*
Общая площадь / *Total area*	м$^{2/m2}$		
Число этажей / *Number of storeys*	Этаж / storey		
Общий строительный объем / *Total construction volume*	м^3 / m^3		
В том числе подземной части / *Including the underground part*	м^3/ m^3		
Площадь встроенных, встроенно-пристроенных и пристроенных Помещений / *Area of built-in, extended and added rooms*	м^2 / m^2		

Показатели / *Indices*	По проекту / *According to the the project*		Фактически / *Actual*	
	число квартир / *number of flats*	площадь квартир, м^2 /*area of the flats, m^2*	число квартир / *number of flats*	площадь квартир, м^2 / *area of the flats, m^2*

		Общая / *total*	Жилая / *living floor*		Общая / *total*	Жилая / *living floor*
Всего квартир, в том числе: однокомнатных двухкомнатных трехкомнатных четырехкомнатных и более / *Total flats, including:* *one-room flats* *two-room flats* *three-room flats* *four-room flats, etc.*						

4. Технологические и архитектурно-строительные решения по объекту характеризуются следующими данными:

Цель проекта заключается в увеличении пропускной способности дегидратации газа и точки росы с помощью дополнительных 12 млн. ст.куб. м/сут путем внесения изменений в завод КПК.

Это позволит оптимизировать производство из скважин с низким уровнем газовой фракции, уже имеющихся и подключенных к существующей системе сбора КПК.

Основным направлением работы и процессами проекта СПОГ является монтаж дополнительных установок по подготовке газа СД на заводе КПК:

- 2-х установок регенерации, осушки высокосернистого газа ТЭГ производительностью 9,5 млн ст. куб. м/сут каждая;
- 4 системы регулирования точки росы СД производительностью 6,5 млн ст. куб. м/сут каждая (2 для каждого нового гликолевого контактора высокосернистого газа);
- 4-х новых теплообменников НД, установленных в зоне СПОГ;
- новой 20" линии параллельно с существующей 14" газовой магистралью, питающий контактор НД;
- нового 14" байпасного регулирующего клапана;
- замена регулирующего клапана потока для обеспечения.

После реализации проекта будет достигнута общая производительность по экспорту газа на ОГПЗ в объеме 27 млн ст.куб.м/сут.

<u>Основное технологическое оборудование</u>

По линиям контроля точки росы СД ПСПОГ установлены сепараторы:
- новый входной сепаратор газа СД (линия C/E);
- новый входной сепаратор газа СД (линия D/F);
- новый низкотемпературный сепаратор газа СД (линия C/E);
- новый низкотемпературный сепаратор газа СД (линия D/F).

Сухой газ от гликолевого контактора 5-341C-VJ-01 подается в сепаратор низкой температуры линии C и D, которые обрабатывают газ, поступающий из гликолевого контактора СД 5-341C-VJ-01, в то время как сепараторы низкой температуры линии E и F обрабатывают газ, поступающий из гликолевого контактора СД 5-341E-VJ-01. Сепаратор низкой температуры линии C/E и D/ F имеют одинаковую конфигурацию.

Сепаратора низкой температуры (5-341C-VA-02 и 5-341C-VA-01) оснащены специальными предохранительными клапанами давления для защиты оборудования в случае избыточного давления. Сепаратор СД (5-341C-VA-02) имеет 5-341C-PSV-005 и 5-341C-PSV-006, расчитанные для случая пожара. Сепаратор НД (5-341C-VA-01) имеет 5-341C-PSV-007, 5-

341C-PSV-008 и 5-341C-PSV-009, рассчитанный для отказа клапана Джоуль-Томпсон. Также на каждом сепараторе предусмотрены специальные устройства сброса давления (5-341C-VA-02) 5-341C-XV-017 (5-341C-VA-01) 5-341C-XV-004, дистанционно и вручную, в случае сброса давления на установки.

Установка 5-341X- Новая система регенерации гликоля (Drizo)

Для проекта СПОГ две новые колонны дегидрации 5-341C / E-VJ-01 оснащены двумя специальными системами регенерации гликоля 5-341C / E-XX-02. Гликоль используется для отделения воды от сырого газа в гликолевых контакторах. Система регенерации удаляет воду и углеводородные жидкости из гликоля, позволяя ее использовать в гликолевом контакторе. Предусмотрена система приготовления ТЭГ (сборник ТЭГ и насосы), поскольку в процессе регенерации теряется какой-то гликоль, и для восполнения потерь требуется гликоль.

Установка 5-341C/E – Теплообменники регулирования точки росы НД

Согласно проекта СПОГ выполнен монтаж новых теплообменников, чтобы обеспечить достаточный контроль точки росы всех линий газа НД и увеличить производительность C+. В установке 341 установлены следующие теплообменники НД:

- новый теплообменник газ/газ, сырой газ НД 5-341C-HA-02;
- новый теплообменник газ/жидкость, сырой газ НД 5-341C-HA-03;
- новый теплообменник газ/газ, сырой газ НД 5-341E-HA-02;
- новый теплообменник газ/жидкость, сырой газ НД 5-341E-HA-03.

Вспомогательное оборудование:

- новая система дренажного сбора гликоля;
- новый приемник воздуха КИПиА;
- новая система закрытого дренажа;
- новая система открытого дренажа;
- новый насос подпиточной воды котла.

Модернизация вспомогательных систем предусматривает следующее:

- система технического воздуха и воздуха КИП;
- система подачи топливного газа;
- система подачи азота;
- факельная система;
- паровая система;
- питьевая вода;
- система очистка кислой и производственной воды;
- система обогрева помещения диэтиленгликолем.

Система дренажного сбора гликоля

Новая система дренажного сбора гликоля предусмотрена для новых дренажей гликоля из новых гликолевых контакторов (5-344C/E-VJ-01), около 3,4 м3 для каждого контактора.

Гликоль сливается из новых систем регенерации (5-341 C/E-XX-02), около 50 м3 из каждой системы.

Новая система дренажного сбора гликоля состоит из закрытой дренажной емкости гликоля (6-650-VA-20), насосов закрытой дренажной емкости (6-650-PH-15 A/B) и фильтра для улавливания твердых частиц (6-650-CX-15 A/B).

Емкость расположена под землей в бетонном колодце. Размер колодца составляет 9,0 x 6,0м. Колодец изготовлен с подвалом для сбора утечек. Жидкость из подвала закачивается специальным мобильным оборудованием, имеющим вакуумный насос. Дренажная емкость имеет проектную мощность 13 м3 для приема стоков от самого большого оборудования. Закрытая дренажная емкость является теплоизолированной и с внутренним паровым

отоплением НД. Покрытие топливного газа НД также предусмотрена для закрытой дренажной емкости.
Закрытая дренажная емкость оснащена двумя погружными центробежными насосами 7-230-PH-07A/B (один рабочем режиме и один в режиме ожидания). Насосы запускаются / останавливаются автоматически в зависимости от высокого / низкого уровня жидкости в закрытой дренажной емкости. Оба насоса выходят на факельный сепаратор 7-230-VA-04. Вентиляция от закрытой дренажной емкости направляется к существующей факельной системе НД.

Система открытого дренажа

Для дренажной системы безопасных стоков и коллектора ливневых вод проекта СПОГ выполнена открытая дренажная система.
Система состоит из насосов нефтесодержащей воды (6-560-PH-09A/B), насосов ливневой воды (6-560-PH-10A/B) и нового бассейна для нефтесодержащей воды (6-560-TM-06), где гравитационное разделение между нефтесодержащей водой и чистой водой достигается с помощью двух гидравлических отсеков.
Поток нефтесодержащей воды направляется вдоль трубопроводной эстакады в колодец, расположенный в существующей зоне КПК, через новую линию. Чистая ливневая вода направляется в Северную Лагуну (6 590-TM-02) через выделенную наземную линию.

Новый приемник воздуха КИПиА

Воздушная система состоит из двух распределительных сетей; одна из них для воздуха КИПиА, а другой для технического воздуха. Обе системы обслуживаются четырьмя компрессорными установками: 6-460-XX-01A / B / C и 6-460-XX-01D. Каждый компрессор имеет пропускную способность 1824 н.м3/ч. Сжатый воздух подается в установки для влажного воздуха (6-460-VA-04), а затем в установку осушения воздуха (6-460-XX-06A / B / C и 6 -460-XX-06D), по одному для каждого компрессора.
Воздух из установки осушения воздуха направляется в азотную систему, распределительную сеть технического воздуха и приемники сухого воздуха. Воздух из приемников сухого воздуха направляется к подаче воздуха КИП.

Система азота

Азот необходим для промывки технологических линий и оборудования при запуске и вводе в эксплуатацию оборудования. Требования к прерывистой продувке будут удовлетворены текущей системой азота. Линия азота подключается к распределительной газовой системе КПК.

Факельная система

Факельные линии НД и ВД подключены к коллекторам существующей факельной системы КПК. Существующая факельная система состоит из двух основных коллекторов: коллекторов ВД и НД. Два коллектора соединены в точке, близкой к факельному сепаратору низкого давления (7-230-VA-02), после чего объединенный 42" коллектор направляется в установку факельной системы.

Противопожарная система

Общая схема пожаротушения по СПОГ представляет собой:
- водораспылителительная система, предусмотренных для оборудований работающих в опасных условиях (насосы, сосуды);
- мониторы, обеспечивающих выборочную охлаждающую способность на оборудования направленные на тушение пожара с радиационной защитой для оператора;

- пожарные гидранты с двойным шланговым соединением, соединенных с кольцевым трубопроводом распределения воды для пожаротушения и расположенных рядом с заводскими дорогами.
Противопожарное водоснабжение будет поставляться из двух существующих резервуаров хранения пресной воды (6-730-ТА-01 А/В) КПК. Вода для пожаротушения поставляется в распределительные сети посредством существующих насосов для пожаротушения.
Магистральный кольцевой трубопровод для пожаротушения обеспечивает распределительную систему водопровода с боковыми питательными отводами вокруг установок и участков. Запорные клапана обеспечены кольцевыми пожарными трубопроводами для пожарной воды
На участке проекта СПОГ предусмотрена система пенного пожаротушения, также установлены гидранты для пожарной воды.

Навесы для технологического оборудования имеют следующие конструкции:
Несущие конструкции – металлокаркас (колонны и балки) изготовлены из прокатных профилей. Кровля и панели изготовлены из обрезанных металлических листов. Фундамент колонн – столбчатый (из бетона). Навесы покрыты огнезащитным составом.

Эстакада №9
Эстакада представляет собой пространственные металлические конструкции, изготовленные из стоек, балок и связей. Несущей конструкцией является металлический каркас, выполненный из стали. Колонны эстакад опираются на свайные оголовники, свайные фундаменты и сваи.
Сваи – буроинъекционные, выполнены из монолитного железобетона. Фундаментный ростверк выполнен из бетона марки В35. Выполнена вертикальная гидроизоляция фундаментов из горячего битума, общей толщиной 1мм.
По эстакаде №9 выполнено устройство основных (24" и 30") трубопроводов.
По периметру эстакад предусмотрены металлические лестницы. Выполнено ограждение по периметру лестничных платформ и полов эстакад. Полы, платформы эстакад и ступени сделаны из просечно-вытяжного листа. Эстакада оснащена противопожарной защитой. На трубной эстакаде установлена молниезащита.

Вокруг установки предусмотрено мощение из уплотненной засыпки толщиной 450 мм, полиэтиленовой пленкой и армированного монолитного бетона толщиной 200 мм.
Покрытие дорог автомашин принято из сборных железобетонных плит 6,0х2,0х0,14 и верхнего защитного слоя из афальтобетона толщиной 35 мм. Ширина дорог -6,0 м. Категория дорог – III-В и IV.
Предусмотрен монтаж ограждения и ворота: металлическое решетчатое из рабицы, с колючей проволокой по стальным стойкам из круглых труб. Высота ограждения по стойкам 2,5 м. Фундамент под стойкам – столбчатый, монолитный. Въезд на территорию обеспечен тремя распашными воротами шириной 6,29 м. Для персонала предусмотрена калитка.

Основные технические показатели по проекту:

№ п/п	Наименование показателей	Ед.изм.	Показатели	Примечание
1	Мощность проекта	млн. ст.куб.м/сут	12,0	
2	Общая площадь участка	га	11,675	
3	Площадь застройки	$м^2$	2141,35	
3	Мощение	$м^2$	9563,8	
4	Асфальтовое покрытие	$м^2$	14876	

5	Ограждение	$м^2$	576,00	

Technological and architectural and construction solutions for the projects are characterized by the following data:
The purpose of this project is to increase gas dehydration throughput and provide HCDP control with additional 12 MSCMD by KPC upgrading. This will optimize production from existing low-gas ratio wells connected to the existing KPC gathering system.
The main focus of KGDBN is to provide installation of additional MP gas handling units at KPC:

- *2 trains x 9.5 MMSm³/d of TEG Dehydration & TEG Drizo™ Regeneration*
- *4 trains x 6.5 MMSm³/d of MD HCDP Control (2x for each new Glycol contactor)*
- *4x new LP heat exchangers installed inside KGDBN*
- *New 20" line installed in parallel to the existing 14" gas pipeline supplying LP contactor*
- *New 14" control valve bypass*
- *Replacement of flow control valve*

After the implementation of the project the total gas export capacity to OGP will reach to 27 MMSm³/d.

Main Process Equipment
Separators installed at each MD HCDP control trains:

- *New inlet gas separator (train C/E);*
- *New inlet gas separator (train D/F);*
- *New MP low temperature gas separator (train C/E);*
- *New MP low temperature gas separator (train D/F);*

Dry gas from glycol contactor 5-341C-VJ-01 is fed to low temperature separator trains C and D handling the gas coming from MP glycol contactor 5-341C-VJ-01, while low temperature separator trains E and F handling the gas coming from MP glycol contactor 5-341E-VJ-01. The low temperature separators on trains C/E and D/ F lines have the same configuration.
The low temperature separators (5-341C-VA-02 and 5-341C-VA-01) are equipped with special pressure relief valves to protect the equipment in case of overpressure. The MP separator (5-341C-VA-02) has 5-341C-PSV-005 and 5-341C-PSV-006 available in the event of fire. The LP separator (5-341C-VA-01) has 5-341C-PSV-007, 5-341C-PSV-008, and 5-341C-PSV-009, rated for a Joule-Thompson valve failure. There are also dedicated pressure relief devices on each separator (5-341C-VA-02) 5-341C-XV-017 (5-341C-VA-01) 5-341C-XV-004, remote and manual, in the event of a plant pressure release.

Unit 5-341X – New glycol regeneration system (Drizo)
Two new KGDBN 5-341C / E-VJ-01 dehydration columns are equipped with two special glycol regeneration systems 5-341C / E-XX-02.
Glycol is used to separate water from sour gas in glycol contactors. The regeneration system removes water and hydrocarbon liquids from the glycol, allowing it to be used in the glycol contactor. A TEG preparation system (TEG collector and pumps) is provided as some glycol is lost in the regeneration process and glycol is required to make up the loss.

Unit 5-341C/E – HCDP Control LP Heat exchangers
As part of KGDBN new heat exchangers were installed to ensure sufficient dew point control of all LP gas lines and to increase C+ capacity. The following LP heat exchangers were installed at Unit 341:

- *New LP sour gas heat exchanger gas/gas 5-341C-HA-02;*
- *New LP sour gas heat exchanger gas/liquid 5-341C-HA-03;*
- *New LP sour gas heat exchanger gas/gas 5-341E-HA-02;*

- New LP sour gas heat exchanger gas/liquid 5-341E-HA-03;

Auxiliary equipment:
- new glycol drainage collector;
- new instrumentation air receiver;
- new closed drain system;
- new open drain system;
- new boiler make-up water pump.
Upgrade of auxiliary systems includes the following:
- technical air and instrumentation air system;
- fuel gas supply system;
- nitrogen supply system;
- flare system;
- steam system;
- drinking water;
- acid and process water treatment system;
- diethylene glycol space heating system.

Glycol drainage collector
A new glycol drainage system is provided for the new glycol drains from the new glycol contactors (5-344C/E-VJ-01), about 3.4m3 for each contactor.
Glycol is drained from new regeneration systems (5-341C/E-XX-02), about 50m3 from each system.
The new glycol drain system consists of an closed glycol drain tank (6-650-VA-20), closed drain tank pumps (6-650-RH-15 A/B) and a solid waste trapping filter (6-650-SH-15 A/B).
The tank is located underground in a concrete pit. The size of the pit is 9.0 x 6.0m. The pit is made with a basement to collect leaks. The liquid from the basement is pumped by special portable equipment with a vacuum pump. The drainage tank has a design capacity of 13 m3 enabling to collect effluents from the largest equipment. Closed drain tank has thermal insulation and internal LP steam heating. LP fuel gas is also provided for the closed drain tank.
The closed drainage tank is equipped with two submersible centrifugal pumps 7-230-PH-07A/B (one in operation mode and one in standby mode). The pumps start/stop automatically depending on the high/low level of liquid in the closed drainage tank. Both pumps are vented to flare separator 7-230-VA-04. The ventilation from the closed drain tank is routed to the existing LP flare system.

Open drain system
For the drainage system of safe drains and storm water collection KGDBN provides for an open drain system.
The system consists of oily water pumps (6-560-PH-09A/B), storm water pumps (6-560-PH-10A/B) and a new oily water basin (6-560-TM-06) where gravity separation between oily water and clean water is achieved using two hydraulic bays.
The flow of oily water is routed along a pipeline trestle to a well located in the existing KPC area through a new line. Clean storm water is directed to the North Lagoon (6,590-TM-02) through a dedicated surface line.

New instrumentation air receiver
The air system consists of two distribution networks; one is for instrumentation air and the other for technical air. Both systems are maintained by four compressor units: 6-460-XX-01A / B / C and 6-460-XX-01D. Each compressor has a capacity of 1,824 Nm3/h. Compressed air is supplied to the wet air units (6-460-VA-04) and then to the air drying unit (6-460-XX-06A / B / C and 6-460-XX-06D), one for each compressor.

The air from the dehumidification unit is routed to the nitrogen system, technical air distribution network, and dry air receivers. The air from the dry air receivers is routed to the instrumentation air supply.

Nitrogen System

Nitrogen is required to flush process lines and equipment during equipment startup and commissioning. Intermittent purge requirements will be met by the current nitrogen system. The nitrogen line is connected to KPC gas distribution system.

Flare System

LP and HP flare lines are connected to the headers of the existing KPC flare system. The existing flare system consists of two main headers: HP and LP headers. The two headers are connected at a point close to the LP flare KO drum (7-230-VA-02), after which the combined 42" header is routed to the flare system installation.

Firefighting System

The general KGDBN fire suppression plan is as follows:

- water spray system provided for equipment operating in hazardous conditions (pumps, vessels);

- monitors provide selective cooling of the equipment in case of fire with radiation protection for the operator;

- fire hydrants with double hose connection, connected to the fire water ring main and located next to the plant roads

Fire Water Supply

The fire water will be supplied from two existing fresh water storage tanks (6-730-TA-01 A/B) at KPC. Fire water is supplied to the distribution networks by means of existing fire pumps.

The fire suppression main ring provides distribution of water to lateral feed outlets around the units and areas.

The shut-off valves are provided with fire water rings.

A foam fire extinguishing system, and fire water hydrants are installed at KGDBN site.

Shelters for Process Equipment

The shelters have the following design:

Load-bearing structures - metal frame (columns and beams) are made of rolled profiles. The roof and panels are made of cut metal sheets. The foundation of the columns - columnar (concrete). The shelters are covered with fire retardant coating.

Pipe Rack #9

The pipe rack is a spatial metal structure made of struts, beams and joints. The supporting structure is a metal frame made of steel. The trestle columns are supported by pile headers, pile foundations and piles.

The piles are bored-injection, made of monolithic reinforced concrete. The foundation frame is made of concrete B35. The vertical waterproofing of the foundations is made of hot bitumen, with a total thickness of 1 mm.

The main (24" and 30") pipelines were installed resting on PR#9. Metal ladders are provided along the PR perimeter. Installed fencing along the stair platforms and PR floors. Floors, PR platforms and steps are made of cut-and-drawn sheet.

Fire protection is provided for PR.

Lightning protection is installed on PR.

Paving of compacted backfill thickness of 450 mm, polyethylene film and reinforced monolithic concrete 200 mm thick is provided around the installation.

For pavement of roads the design provides for the precast reinforced concrete slabs 6,0x2,0x0,14 and the top protective layer of asphalt concrete thickness of 35 mm. The width of roads is 6.0 m. The category of roads - III-B and IV.
The design provides for installation of fences and gates: metal mesh wire, with barbed wire on steel racks made of round pipes. The height of the fence is 2.5 m (pole height). Foundation for poles - post, monolithic. Entrance to the territory is provided by three swing gates of 6.29 m wide. There is a separate pedestrian gate for personnel.

Main technical characteristics of the project:

Item #	*Description*	*U/M*	*Figures*	*Notes*
1	*Project capacity*	*MSCMD*	*12,0*	
2	*Total size of the site*	*hectares*	*11,675*	
3	*Build-up area*	*m^2*	*2141,35*	
3	*Paving*	*m^2*	*9563,8*	
4	*Asphalt*	*m^2*	*14876*	
5	*Fencing*	*m^2*	*576,00*	

Эстакады

Эстакады представляют собой пространственные металлические конструкции, изготовленные из стоек, балок и связей. Несущей конструкцией является металлический каркас, выполненный из стали по ГОСТ 26020-83 для двутавров, ГОСТ 8240-97 для швеллеров и ГОСТ 8509-93 для уголков. Колонны эстакад опираются на свайные оголовники, свайные фундаменты и сваи.
Сваи – буроинъекционные, выполнены из монолитного железобетона. Фундаментный ростверк выполнен из бетона марки В35.
Выполнено устройство основных (24" и 30") и сопутствующих трубопроводов (система закрытого дренажа гликоля, система воздуха КИПиА, системы пара, открытого и закрытого дренажа, воды, пожарной воды).
Вертикальная гидроизоляция фундаментов выполнена из горячего битума, уложенного двумя слоями общей толщиной 1мм.
Для обеспечения соответствия требованиям противопожарной защиты эстакады покрыты огнезащитным составом «Чартек».
По периметру эстакад предусмотрены металлические лестницы. Выполнено ограждение по периметру лестничных платформ и полов эстакад. Полы, платформы эстакад и ступени сделаны из просечно-вытяжного листа.
Эстакады оснащены противопожарной защитой.
На трубных эстакадах установлена молниезащита.

<u>Эстакада №1 на КПК. Производственный участок</u>

На производственном участке КПК (ПСПОПГ) произведены строительные (монтажные и электротехнические) работы согласно проектным чертежам трубной эстакады PR-01.
Представлен монтаж новых распределительных коробок для электробогрева в зоне трубной эстакады №1 КПК.
Прокладка и соединение силовых кабелей 0,4кВ в новых кабельных лотках от нового установленного распределительного щита электрообогрева № 5929EL408 для системы спутникового электрообогрева в зону WBS116 трубной эстакады 1 КПК.

Обеспечение технологического нагрева линий 5-0000-RG-519-30"-C17, 5-0000-RG-521-6"-A28, 5-0000-RG-523-4"-A28, 6-0000-BD-501-3"-A17, 6-0000-FH-501-24"-A15, 6-0000-FL-502-10"-A11, а также подогрев трассы для зимней эксплуатации линий 6-0000-BW-501-2"-C25. 6-0000-DW-502-2"-A22, 6-0000-WW-502-2»-A28.

Выполнен монтаж новой системы рабочего и аварийного освещения, электроснабжение системы будет обеспечиваться от нового распределительного щита обогрева № 5929EL110 для рабочего освещения и от щита аварийного освещения. Выполнена установка светодиодного светильника 70Вт.
Выполнен монтаж новой системы заземления, соединение с основной системой заземления будет обеспечено за счет новой заземляющей и существующей заземляющей сети.
Выполнен монтаж трубных опор, включая строительные основания, монтаж трубопроводов и затяжка болтов.

Механомонтажные и трубомонтажные работы:
- изготовление и монтаж 30" линии (5-0000-RG-516-30"-C17), примерная длина линии составляет 40 метров, линия проложена по трубной эстакаде на различных отметках от четырех до семи метров;
- изготовление и монтаж 30" линии (5-0000-RG-519-30"-C17), примерная длина линии составляет 31 метр, линия проложена по трубной эстакаде на отметке девяти метров;
- изготовление и монтаж пяти линий на верхнем уровне эстакады (6-0000-FH-501-24"-A15, 6-0000-FL-502-10"-A11, 5-0000-RG-521-6"-A28, 5-0000-RG-523-4"-A28, 6-0000-BD-501-3"-A17). Примерная длина 24", 10", 3" линий составляет 50 метров, примерная длина 6" и 4" линий составляет 30 метров, все линии проложены по трубной эстакаде с уклоном 1:500 на отметке около 11 метров;
- изготовление и монтаж 20" линии (5-0000-RG-517-20"-C17), примерная длина линии составляет 40 метров, линия проложена по трубной эстакаде на различных отметках от четырех до семи метров;
- изготовление и монтаж 6" линии (5-0000-PL-501-6"-C11), примерная длина линии составляет 36 метров, линия проложена по трубной эстакаде на различных отметках от шести до семи метров;
- изготовление и монтаж одиннадцати вспомогательных линий (6-0000-HS-501-6"-C40, 6-0000-LS-522-6"-A24, 6-0000-HC-501-3"-C40, 6-0000-DW-502-2"-A22, 6-0000-LC-521-2"-A25,
6-0000-WW-502-2"-A28, 6-0000-FG-504-2"-A13, 6-0000-IA-523-2"-A22, 6-0000-UA-502-2"-A21, 6-0000-UN-502-2"-A21). Длина всех линий около 5 метров, все линии проложены на нижнем уровне трубной эстакады от точек подключения до оси №23. После оси №23 все линии поднимаются на средний уровень трубной эстакады на отметку 9 метров.

Эстакада № 2 на КПК. Производственный участок
На производственном участке КПК (ПСПОПГ) произведены строительные (монтажные) работы согласно проектным чертежам трубной эстакады PR-02.
Выполнены изготовление и монтаж трубных опор из металлоконструкций, врезки в существующие трубопроводы, гидравлические испытания трубопроводов, монтаж спутникового электрообогрева, монтаж изоляции и обшивки трубопроводов, выполнены защитные мероприятия по покрытию и покраске.
Изготовление и монтаж 30" линии (5-0000-RG-513-30"-C17), примерная длина линии составляет 160 метров, линия проложена по трубной эстакаде на различных отметках от одного до семи метров;
Изготовление и монтаж 24" линии (5-0000-RG-505-24"-C17), примерная длина линии составляет 160 метров, линия проложена по трубной эстакаде на различных отметках от одного до семи метров, на линии предусмотрена установка ВКЛ/ ОТКЛ XV 502;
Изготовление и монтаж 12" линии (6-0000-WW-501-12"-A21), примерная длина линии составляет 160 метров, линия проложена по трубной эстакаде на различных отметках от одного до семи метров;
Изготовление и монтаж 2" линии (6-0000-IA-506-2"-A21), длиной порядка 5 метров, линия установлена с целью подачи питания на клапан ВКЛ/ ОТКЛ XV 502 плюс запасной клапан;

Изготовление и монтаж 12" линии (6-0000-WW-501-12"-A21), примерная длина линии составляет 160 метров, линия проложена по трубной эстакаде на различных отметках от одного до семи метров;
Изготовление и монтаж 2" линии (5-0000-GL-514-2"-A13), примерная длина линии составляет 160 метров, линия проложена по трубной эстакаде на различных отметках от одного до семи метров;
Изготовление и монтаж 2" линии (6-0000-OW-501-2"-A21), примерная длина линии составляет 160 метров, линия проложена по трубной эстакаде на различных отметках от одного до семи метров;
Монтаж спутникового электрообогрева для трубопроводов 5-0000-GL-514-2"-A13, 5-0000-GL-514-2"-A14, 6-0000-WW-501-12"-A21, 5-0000-RG-505-24"-C17, 5-0000-RG-515-24"-C17, 6-0000-OW-501-2"-A21.
Электроэнергия будет снабжаться от нового распределительного щита обогрева № 5929EL413, который установлен в зоне КПК.
Монтаж новых распределительных коробок для электробогрева.
Прокладка и соединение силовых кабелей 0,4кВ в новых кабельных лотках от нового распределительного щита обогрева № 5929EL413.
Выполнен монтаж новой системы освещения; произведены работы по заземлению и молниезащите в соответствии с проектом.

Эстакада № 8. Новый участок
Выполнены изготовление и монтаж трубных опор из металлоконструкций, врезки в существующие трубопроводы, гидравлические испытания трубопроводов, монтаж спутникового электрообогрева, монтаж изоляции и обшивки трубопроводов, выполнены защитные мероприятия по покрытию и покраске.
Представлен монтаж новых распределительных коробок для электробогрева в зоне трубной эстакады 8 КПК.
Прокладка и соединение силовых кабелей 0,4кВ в новых кабельных лотках от нового установленного распределительного щита электрообогрева № 5929EL408 для системы спутникового электрообогрева в зону WBS106 трубной эстакады 8 КПК нового участка.
Монтаж и закрепление нового 100мм перфорированного кабельного лотка, монтируемого между существующим кабельным лотком лестничного типа и новыми установленными распределительными коробками спутникового электрообогрева.
Электроснабжение системы будет обеспечиваться от нового щита № 5929EL110 для рабочего освещения, № 5929EL111 для системы рабочего освещения и от щита аварийного освещения ИБП 5909EK003.
Произведено подключение линий инженерных коммуникаций между существующим производством и трубной эстакадой.
Изготовление и монтаж вспомогательных линий (6-0000-UW-515-2"-A22, 6-0000-FG-506-2"-B13, 6-0000-IA-502-3"-A22, 6-0000-MC-501-4"-B25).

Piperacks
The pipe racks are presented as spatial metal structures made from rack frames, beams and braces. The supporting structure is a metal frame made of steel according to State Standard 26020-83 for I-beams, State Standard 8240-97 for channel beams and State Standard 8509-93 for angle sections. The rack columns are supported on pile heads, pile foundations and piles.
The piles are needle piles fabricated from cast reinforced concrete. The foundation pile cap is made of concrete of mark B35.
Installation of the main (24" и 30") and supporting pipelines (glycol closed drain system, instrument air system, steam systems, open and closed drain systems, water system, fire water system) have been completed.
The vertical waterproofing of the foundations is made of hot bitumen, laid in two layers with a

total thickness of 1mm.
To ensure compliance with fire protection requirements, the racks are coated with Chartec fire retardant.
Metal staircases are provided along the perimeter of the racks. Perimeter fencing of the stair platforms and rack floors has been implemented. The floors, platforms of the racks and steps are made of expanded steel sheet.
The racks are equipped with fire protection.
Lightning protection installed on pipe racks.

KPC Pipe Rack #01. Brownfield area
Construction works (installation and electrical works) were performed at KPC Brownfield area (KGDBN) in accordance with the PR-01 drawings.
Performed Installation of new distribution boxes for trace heating within KPC PR01 area.
Laying and connection of 0.4 kV power cables in new cable trays from the newly installed distribution board 5929EL408 of trace heating system to KPC area WBS116 of PR01.
Process heating of lines 5-0000-RG-519-30"-C17, 5-0000-RG-521-6"-A28, 5-0000-RG-523-4"-A28, 6-0000-BD-501-3"-A17, 6-0000-FH-501-24"-A15, 6-0000-FL-502-10"-A11, including heating of the pipeline route for winter operation 6-0000-BW-501-2"-C25. 6-0000-DW-502-2"-A22, 6-0000-WW-502-2»-A28.
Installation of a new regular and emergency lighting system, the power supply of the system will be provided from the new trace heating distribution board 5929EL110 for regular lighting and from the emergency lighting board. Performed installation of 70W LED lighting fixtures.
Installation of a new earthing system, connection to the main earthing system will be provided by the new earthing and the existing earthing loops.
Installation of pipe supports, including foundations; installation of pipelines and bolt tightening.
Pipe mechanical and installation works:
- fabrication and installation of 30" line (5-0000-RG-516-30"-C17), the approximate length of the line is 40 meters, the line is laid on a pipe rack at various elevations of four to seven meters;
- fabrication and installation of 30" line (5-0000-RG-519-30"-C17), the approximate length of the line is 31 meters, the line is laid on a pipe rack at elevation of nine meters;
- fabrication and installation of five lines at the upper level of the pipe rack (6-0000-FH-501-24"-A15, 6-0000-FL-502-10"-A11, 5-0000-RG-521-6"-A28, 5-0000-RG-523-4"-A28, 6-0000-BD-501-3"-A17). Approximate length of 24", 10", 3" lines is 50 meters; approximate length of 6", 4" lines is 30 meters. All lines are installed along the pipe rack with a slope of 1:500 at the elevation of about 11 meters;
- fabrication and installation of 20" line (5-0000-RG-517-20"-C17), the approximate length of the line is 40 meters, the line is laid on a pipe rack at various elevations of four to seven meters;
- fabrication and installation of 6" line (5-0000-PL-501-6"-C11), the approximate length of the line is 36 meters, the line is laid on a pipe rack at various elevations of six to seven meters;
- fabrication and installation of eleven auxiliary lines (6-0000-HS-501-6"-C40, 6-0000-LS-522-6"-A24, 6-0000-HC-501-3"-C40, 6-0000-DW-502-2"-A22, 6-0000-LC-521-2"-A25, 6-0000-WW-502-2"-A28, 6-0000-FG-504-2"-A13, 6-0000-IA-523-2"-A22, 6-0000-UA-502-2"-A21, 6-0000-UN-502-2"-A21). The length of each line is 5 meters; all lines are laid on a lower level of the pipe rack from tie in points to axis #23. After axis #23 all lines go up to the middle level of the pipe rack at elevation of 9 meters.

KPC Pipe Rack #02. Brownfield area
Construction works (installation) were performed at KPC Brownfield area (KGDBN) in accordance with the PR-02 drawings.
Performed fabrication and installation of pipe supports made of metal structures, tie ins into the existing pipelines, hydraulic testing, installation of trace heating, pipe insulation and jacketing, protective coating and painting.

Fabrication and installation of 30" line (5-0000-RG-513-30"-C17), the approximate length of the line is 160 meters, the line is laid on a pipe rack at various elevations of one to seven meters;
Fabrication and installation of 24" line (5-0000-RG-505-24"-C17), the approximate length of the line is 160 meters, the line is laid on a pipe rack at various elevations of one to seven meters; the design provides for installation of on/off valve XV 502;
Fabrication and installation of 12" line (6-0000-WW-501-12"-A21), the approximate length of the line is 160 meters, the line is laid on a pipe rack at various elevations of one to seven meters;
Fabrication and installation of 2" line (6-0000-IA-506-2"-A21), the approximate length of the line is 5 meters, the line is installed to feed on/off valve XV 502 plus stand by valve;
Fabrication and installation of 12" line (6-0000-WW-501-12"-A21), the approximate length of the line is 160 meters, the line is laid on a pipe rack at various elevations of one to seven meters;
Fabrication and installation of 2" line (5-0000-GL-514-2"-A13), the approximate length of the line is 160 meters, the line is laid on a pipe rack at various elevations of one to seven meters;
Fabrication and installation of 2" line (6-0000-OW-501-2"-A21), the approximate length of the line is 160 meters, the line is laid on a pipe rack at various elevations of one to seven meters;
Installation of trace heating for pipelines 5-0000-GL-514-2"-A13, 5-0000-GL-514-2"-A14, 6-0000-WW-501-12"-A21, 5-0000-RG-505-24"-C17, 5-0000-RG-515-24"-C17, 6-0000-OW-501-2"-A21.
The power will be supplied from the new trace heating distribution board 5929EL413 installed within KPC area.
Installation of new trace heating distribution boxes.
Installation and connection of 0.4 kV power cables in new cable trays from the new trace heating distribution board 5929EL413.
Performed installation of new lighting system; installation of earthing and lightning protection systems in accordance with the design.

Pipe Rack #8. Greenfield area
Performed fabrication and installation of pipe supports made of metal structures, tie ins into the existing pipelines, hydraulic testing, installation of trace heating, pipe insulation and jacketing, protective coating and painting.
Installation of new junction boxes for electrical heat tracing on the area of KPC pipe rack 8 is presented.
Running and connection of 0.4kV power cables in the new cable trays from newly installed electrical heat tracing distribution box No. 5929EL408 for the satellite electrical heat tracing system to zone WBS106 of the new area of KPC pipe rack 8.
Installation and fixing of new 100mm perforated cable tray mounted between the existing laddertype cable tray and newly installed satellite electric heat tracing junction boxes.
The power supply to the system will be provided from new switchboard No 5929EL110 for working lights, No 5929EL111 for working light system and from UPS emergency lighting panel 5909EK003.
The utility lines between the existing production facility and the pipe rack have been connected.
Manufacturing and installation of auxiliary lines (6-0000-UW-515-2"-A22, 6-0000-FG-506-2"-B13, 6-0000-IA-502-3"-A22, 6-0000-MC-501-4"-B25).

Подстанция

Новая подстанция модульного исполнения SS9 включает в себя помещение высокого напряжения, помещение низкого напряжения, аккумуляторную, модуль PIB и ячейки трансформатора. Новая подстанция будет питаться от подстанции электростанции.
Система энергораспределения, расположенная в специальных помещениях здания состоит из:

- Силовых трансформаторов;
- Главных распределительных устройств высокого и низкого напряжения;

• Вспомогательных распределительных устройств;
• Систем бесперебойного питания и аккумуляторов;
• Зарядных устройств постоянного тока и аккумуляторов;
• Вспомогательных систем;
• Силовых и вспомогательных кабелей высокого и низкого напряжения.

Новая система распределения электроэнергии «двойного радиального» типа (2x100%).

Новые кабели питания высокого напряжения и вспомогательные кабели низкого напряжения прокладывались между существующими и новыми электрическими подстанциями. Кабели прокладывались в новых кабельных лотках, установленных на существующих и новых трубных эстакадах.

Силовые и распределительные трансформаторы

На открытом воздухе установлены масляные трехфазные трансформаторы с мощностью 1600 кВА. Трансформаторы установлены в парах для обеспечения максимального бесперебойного обеспечения соответствующих распределительных устройств (2 x 100%). Имеют возможность естественного охлаждения. Камеры отключения снабжены на стороне трансформатора с высоким напряжением 6кВ и более.

Распределительные устройства

6кВ распределительное устройство состоит из двух или трех отсеков устройства одиночных шин, включает в себе интегрированную электрическую защиту и устройства управления.

Предусмотрено 6кВ аварийное распределительное устройство промышленного типа, которое имеет один отсек устройства одиночных шин.

Распределительное устройство низкого напряжения / щитовые станции управления двигателями должны образовывать комбинированный модуль с общими шинами, имеет два отсека.

Аварийные распределительные устройства низкого напряжения, расположенные в подстанции, представляют собой односекционные устройства с двумя вводными автоматическими выключателями, с автоматической передачей, и с выходящими фидерами, управляемыми воздушным выключателем или автоматическим выключателем в литом корпусе.

Управление подстанции

Схемы автоматической передачи предусмотрены в 6кВ распределительном устройстве, главных распределительных щитах низкого напряжения и аварийных распределительных щитах для переключения к альтернативному фидеру в случае нарушения фидера обычного питания. Защита должна быть обеспечена для предотвращения передачи в случае нарушения шины. Системы автоматической передачи являются независимыми для каждого отсека шин и включают временную задержку так, чтобы передача осуществлялась на уровне 6кВ перед передачей низкого напряжения.

Пускатели для двигателей высокого напряжения и низкого напряжения, требующие управление процессом должны отслеживаться и/или управляться посредством коммуникационной сети серийного соединения из интегрированной системы управления и аварийной защиты завода. Сигналы аварийной остановки должны осуществляться посредством 24В сигнала постоянного тока через жесткие провода от системы аварийной остановки и питаться с конца системы.

Электропитание КИПиА

Устройство бесперебойного питания 230В переменного тока предусмотрены в операторных для обеспечения бесперебойного питания для следующих систем:

• переферийные устройства интегральной системы управления и аварийной защиты / мониторы;

• критически важные панели, монтируемые на площадке (например, панель управления бойлерной);
• факсовые, телексные и телефонные устройства;
• система управления нагрузкой и распределения;
• интегральная система управления и аварийной защиты (ICSS);
• системы аварийной остановки (ESD);
• пожарно-газовые системы;
• системы общего оповещения.

Каждое устройство состоит из двух зарядных устройств аккумулятора, двух преобразователей и обходной системой, включающей трансформатор, регулятор напряжения и статический переключатель.

Аккумуляторы применены никель-кадмиевые.

Для отдельно монтируемых распределительных щитов, предусмотрен переключатель цепи входящего фидера, который имеет дополнительный контакт для целей сигнала тревоги.

Помещения аккумуляторной

Аккумуляторы, подключенные к зарядным устройствам с выходной мощностью более 25кВт (рассчитываются из номинала зарядного устройства и номинального напряжения аккумулятора), установлены внутри отдельного помещения аккумуляторной. Все электрическое оборудование и установки внутри помещения аккумуляторной относятся в Зону 1 с присутствием водорода.

Система заземления и молниезащиты

Системы заземления установлены в пределах установки для обеспечения наличия путей заземления с малым сопротивлением с целью защиты от случайных замыканий на землю, статического разряда и молнии. Все системы установки соединены в единую непрерывную систему заземления.

Все проводники заземления должны выдерживать максимально допустимый ток короткого замыкания как минимум в течение времени, необходимого для устранения короткого замыкания с запасом.

Одножильные кабели заземлены только на одном конце (концевая зона) для предотвращения циркуляции индуцированного тока в брони кабеля.

Электроды заземления, обеспечивающие необходимую величину сопротивления общей массе заземления, установлены рядом с трансформаторами. Электроды соединены с сетями заземления подземного медного кабеля с ПВХ изоляцией через разъединительные вставки, которые позволяют проводить регулярные эксплуатационные испытания. Соединения, идущие от сетей заземления, с выходом на поверхность земли к металлоконструкциям и электрооборудованию, выполняются с помощи медного кабеля с ПВХ-изоляцией. Все крупные узлы оборудования заземлены как минимум в двух местах.

Заземляющие электроды основной системы электропитания предусмотрены на всех генераторах и подстанциях.

Молниезащита для всех неметаллических конструкций высотой более 20 м.

Substation

The new packaged substation SS9 includes a HV room, a LV room, a battery room, a PIB module and transformer bays. The new substation will be fed from the power plant substation.

The power distribution system located in dedicated rooms of the building consists of the following components:

• *Power transformers;*
• *Main HV and LV switchgears;*
• *Auxiliary switchgears;*
• *UPS and battery system;*

- *DC chargers and batteries;*
- *Auxiliary systems;*
- *HV and LV power and auxiliary cables.*

New double radial power distribution system (2x100%).
New HV power cables and auxiliary LV cables were routed between the existing and new electrical substations. Cables were routed in new cable trays installed on existing and new pipe racks.
Power & Distribution Transformers 1600 kVA oil-filled three-phase transformers were installed outdoors. Transformers were installed in pairs to provide maximum uninterrupted supply to the respective switchgear (2 x 100%). Provide for natural cooling. HV shutdown chambers are provided on the transformer side with a capacity of 6kV or more.
Switchgears 6 kV switchgear consists of two or three single busbar compartments and includes integrated control and safety devices.
6 kV industrial emergency switchgear is provided which has one single busbar compartment.
LV switchgear/motor control centres shall form a combined module with common busbars and have two compartments.
LV emergency switchgears located in the substation are single compartment units with two incoming circuit breakers, with automatic transfer, and outgoing feeders controlled by an air circuit breaker or MCCB.

Substation Control
Automatic transfer circuits are provided in 6kV switchgear, low-voltage main switchboards and emergency switchboards for switching to an alternate feeder in the event of a normal power feeder failure. Protection shall be provided to prevent transfer in the event of a bus failure. Automatic transfer systems are independent for each bus compartment and include a time delay so that the transfer is at the 6kV level before the low voltage transfer performed.
HV and LV motor starters requiring process control shall be monitored and/or controlled via the serial communication network from the integrated control and safety system of the plant.
ESD signals shall be communicated by means of a 24V DC signal hardwired from ESD system and shall be powered from the end of the system.

Instrumentation Power Supply
230 VAC UPS are provided in control rooms to ensure uninterrupted power supply for the following systems:
- *Integrated Control & Safety System peripheral devices / monitors.*
- *Critical site-mounted panels (e.g., boiler room control panel).*
- *Fax, telex, and telephone devices.*
- *Load management and sharing system.*
- *Integrated control and safety system (ICSS).*
- *Emergency shutdown systems (ESD).*
- *Fire & Gas systems.*
- *PA/GA systems.*

Each device consists of two battery chargers, two converters and a bypass system including a transformer, voltage regulator and static switch.
The batteries are nickel-cadmium type.
For separately mounted switchboards, an incoming feeder circuit switch is provided which has an additional contact for alarm purposes.

Battery Room
Batteries connected to chargers with an output power greater than 25kW (calculated from the charger rating and battery voltage rating) are installed in a separate battery room. All electrical equipment and installations inside the battery room are classified as Zone 1 with hydrogen content.

Grounding and Lightning Protection System
Grounding systems are installed within the unit to provide low resistance grounding paths to protect against inadvertent ground faults, static discharge, and lightning. All unit systems are connected into a single continuous grounding system.
All ground conductors shall be capable of withstanding the maximum allowable short-circuit current for at least the time required to clear a short circuit with a safety margin.
Single-core cables are grounded at one end only (end region) to prevent circulation of induced current in the cable armour.
Earthing electrodes providing the necessary resistance value of the total grounding frame are installed next to the transformers. The electrodes are connected to the grounding system of the underground PVC-insulated copper cable via disconnecting links which enable regular operational tests. Connections from the grounding system with access to ground surface to metal structures and electrical equipment are made using PVC-insulated copper cable. All major pieces of equipment are grounded in at least two points.
Grounding electrodes of the main power system are provided at all generators and substations.

краткие технические характеристики по особенностям его размещения, по основным материалам и конструкциям, инженерному и технологическому оборудованию / *summary technical indices on specifics of arrangement, main materials and structures, engineering and process equipment*

5. На объекте установлено предусмотренное проектом оборудование в количестве согласно актам о его приемке после индивидуального испытания и комплексного опробования / *Pieces of equipment are installed at the facility according to the project and in quantities according to the equipment acceptance acts after individual and complex tests;*

6. Наружные инженерные коммуникации (холодное и горячее водоснабжение, канализация, теплоснабжение, газоснабжение, электроснабжение и связь) обеспечивают нормальную эксплуатацию объекта (здания, сооружения, помещения) и приняты городскими эксплуатационными организациями / *External utilities and engineering services (hot and cold water supply, sewage, heating, gas supply, electric power supply systems and communication utilities) provide normal operation of the facility (building, structure, room) and are accepted by the city operating organizations;*

7. Сметная стоимость по утвержденному проекту (проектной-сметной документации):
всего __--__тысяч тенге, / *The total estimated cost according to the approved project (design and cost and estimate documentation) is__--__K tenge,*
в том числе строительно-монтажных работ__--__тысяч тенге, / *Including construction and installation works__--__ K tenge*
оборудования, инструмента и инвентаря __--__тысяч тенге; / *equipment, tools and fittings__--__ K tenge*

8. Сметная стоимость основных фондов, принимаемых в эксплуатацию __--__тысяч тенге, в том числе / *The cost estimate of the key assets accepted to operations is__--__ thousand tenge, including:*
в том числе строительно-монтажных работ__--__ тысяч тенге / *construction and installation works__--__ K tenge*
оборудования, инструмента и инвентаря __--__тысяч тенге / *equipment, tools and fittings __--__K tenge*

9. Объект построен в соответствии с утвержденным проектом (проектно-сметной документацией) и требованиями государственных нормативных документов в области

архитектуры, градостроительства и строительства / *The facility has been constructed according to the approved project (design and cost estimate documentation) and state regulatory requirements in the field of architecture, town planning and construction.*

РЕШИЛ/ *HAS HEREBY MADE A DECISION*:

«Снятие производственных ограничений по газу на Карачаганакском перерабатывающем комплексе Карачаганакского нефтегазоконденсатного месторождения Западно-Казахстанской области. Корректировка (без сметной документации)»
"KPC Gas Debottlenecking Project. Karachaganak oil and gas condensate field, WKO. Correction (without estimate documentation)"

(наименование объекта (комплекса)/*name of facility or complex*)

принять в эксплуатацию / *to accept for operation.*

Сопредседатели комиссии / *Co-Chairmen:*

Сартори Давиде – Менеджер по инженерному обеспечению проекта
Sartori Davide – Projects Engineering Manager

Karachaganak Petroleum Operating B.V.
Karachaganak
Davide Sartori
Project Engineering Manager

фамилия, имя, отчество, должность, подпись, дата, печать / *full name, job title, signature, date, stamp*

Масси Франческо – Начальник участка по технологии КПК
Massi Francesco – KPC Plant Superintendent

Karachaganak
Francesco Massi
KPC Plant Superintendent

фамилия, имя, отчество, должность, подпись, дата, печать / *full name, job title, signature, date, stamp*

члены комиссии / *members of the Commission:*

Представители ОС / *Construction Department representatives:*

Каньяччи Андреа - И.О. Начальник отдела строительства и пусконаладки
Cagnacci Andrea - Acting Construction and Commissioning Manager

Karachaganak Petroleum Operating B.V.
Lead Commissioning Engineer
Karachaganak
Andrea Cagnacci

фамилия, имя, отчество, должность, подпись, дата, печать / *full name, job title, signature, date, stamp*

This document was signed digitally

Кларк Саймон – Начальник участка по техобслуживанию механического оборудования и трубной обвязки
Clark Simon – Mechanical and Piping Superintendent

фамилия, имя, отчество, должность, подпись, дата, печать / *full name, job title, signature, date, stamp*

Пятаченко Елена Алексеевна – Эксперт по контролю и обеспечению качества
Pyatachenko Yelena Alekseyevna – QA and QC Expert

фамилия, имя, отчество, должность, подпись, дата, печать / *full name, job title, signature, date, stamp*

Представитель эксплуатационной организации / *Operating organization representative:*

Савченко Алексей Николаевич – Начальник участка по поддержке технологического процесса КПК
Savchenko Alexei Nikolayevich- KPC Plant Support Superintendent

фамилия, имя, отчество, должность, подпись, дата, печать / *full name, job title, signature, date, stamp*

Представитель технического надзора / *Technical Supervision representative:*

Мустафин Жомарт Артурович – Заместитель директора ТОО «Файкон LTD»
Mustafin Zhomart Arturovich – Deputy Director of LLP "Firecon LTD"

фамилия, имя, отчество, должность, подпись, дата, печать / *full name, job title, signature, date, stamp*

Представитель авторского надзора / *Author's Supervision representative:*

Маулетов Талгат Наурызбаевич – Ведущий инженер-строитель ТОО «Каспий Инжиниринг»
Mauletov Talgat Naurysbayevich – Lead Civil Engineer LLP "Caspy Engineering"

фамилия, имя, отчество, должность, подпись, дата, печать / *full name, job title, signature, date, stamp*

Представитель генерального подрядчика / *General Contractor representative:*

Станишевский Александр Владимирович – Менеджер по строительству ТОО «ККС-Сичим»
Stanishevskiy Alexandr Vladimirovich – Site Construction Manager, "KKS-Sicim" LLP

фамилия, имя, отчество, должность, подпись, дата, печать / *full name, job title, signature, date, stamp*

Жилкайдаров Ренат Ересович– Начальник отдела по контролю и обеспечению качества ТОО «ККС-Сичим»
Zhilkaidarov Renat Yeresovich – QA and Manager, "KKS-Sicim" LLP

фамилия, имя, отчество, должность, подпись, дата, печать / *full name, job title, signature, date, stamp*

Приложение 2
к акту приемки объекта
в эксплуатацию
Appendix 2
to the act of the facility commissioning

форма / *form*

Технические характеристики объекта (многоквартирные жилые дома, промышленные, торговые объекты и тому подобное) / *The facility specifications (multi-flat residential buildings, industrial and trading facilities, etc.)*

«Снятие производственных ограничений по газу на Карачаганакском перерабатывающем комплексе Карачаганакского нефтегазоконденсатного месторождения Западно-Казахстанской области. Корректировка (без сметной документации)»
"KPC Gas Debottlenecking Project, Karachaganak oil and gas condensate field, WKO. Update (without estimate documentation)"

Наименование (многоквартирный жилой дом, промышленные, торговые объекты и т.п.) / *Name (multi-flat residential building, industrial, trading facility, etc.)*	Общие сведения									
	количество этажей (этаж) / *number of floors (floor)*	количество квартир / *quantity of flats*	количество помещений, комнат / *number of premises, rooms*	площадь застройки (м2) / *built up area (m2)*	объем здания ($м^3$) / *building volume (m^3)*	общая площадь ($м^2$) *total area (m^2)*	жилая площадь ($м^2$) / *residential area (m^2)*	площадь нежилых помещений (м2) / *area of non-residential premises*	площадь парковочных мест (м2) *area of parking lots (m^2)*	площадь балкона, лоджии ($м^2$) / *Area of the balcony / semi-recessed balcony*
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
СПОГ / *KGDBN*	-	-	-	21435	-	11675000	-	-	-	-

продолжение таблицы / *continuation of the table*

Описание конструктивных элементов / *Description of the structural elements*			Вид отопления / *Heating type*	Благоустройство / *Development of the area*				
Фундамент / *foundation*	Стены / *walls*	Кровля / *roofinf*		Электроснабжение / *power supply*	Водоснабжение / *water supply*	горячее водоснабжение / *how water supply*	Канализация / *sewage*	Газоснабжение / *gas supply*
12	13	14	15	16	17	18	19	20
1) Под технологическое оборудование. 2) Под модульную подстанцию./ 1) For process equipment. 2) For modular substation	1) Новый участок Подстанция блок: А, В, С Стены железобетонно-монолитные. / 1) New site. Substation block: A, B, C Reinforced concrete-monolithic walls.	Новый участок: - STR-01 навес бассейна гликолевой закрытой дренажный системы. - STR-02 навес закрытого дренажного колодца. - STR-03 навес бассейна открытой дренажный системы. -навес воздуходувной машины 5-341E-KE-01A/B - Подстанция блок: А, В, С / New site: - STR-01 glycol closed drain system basin canopy. - STR-02 closed drain pit canopy. - STR-03 open drain system basin canopy.	-	Обычное и аварийное для ПСПОГ Новая подстанция модульного исполнения SS9 включает помещение высокого напряжения, помещение низкого напряжения, аккумуляторную, ячейки трансформатора и другие производственные и служебные помещения (операторные, помещения ОВКВ и т.д.)./ Normal and emergency for KGDBN. New SS9 modular substation includes a high-voltage room, a low-voltage room, a battery room, transformer	Противопожарное водоснабжение / Fire fighting water supply	-	Подземные дренажные системы 4х типов: 1) Нефтесодержащие воды 2) Ливневые воды 3) Закрытые дренажи 4) Закрытые дренажи гликоля / Underground drain systems of 4 types: 1) Oily water 2) Storm water 3) Closed drains 4) Glycol closed drains /	-

		- canopy of blower 5-341E-KE-01A/B. -Substation block: A, B, C		bays and other production and service rooms (control rooms, HVAC rooms, etc.) ./				

Экспликация земельного участка (м^2) / *legend of the land plot (m^2)*

Общая площадь земельного участка / *Total area of the land plot*	Застроенная площадь/ built-up area			Незастроенная площадь / *Unbuilt area*		
	Всего / *total*	под основными постройками и строениями / *Under main structures*	под прочими постройками и сооружениями / *Under other structures and premises*	асфальтовые покрытия /*asphalt pavement*	прочие замощения / *other pavements*	Грунт / *soil*
1	2	3	4	5	6	7
116750000	-	2141,35	576 м/m (ограждение /*fencing)*	14876	9563,8	-

Техническое описание конструктивных элементов основного строения / *Technical description of structural elements of the main structure*

№ п.п. / *No.*	Наименование конструктивных элементов / *Description of structural elements*	Описание конструктивных элементов (материал, отделка и т.д.) / *Description of structural elements (materials, finishing, etc.)*
1	2	3
1	Фундамент / *foundation*	1) Фундаменты под технологическое оборудование выполнены монолитными, железобетонными, плиты на свайном основании. Сваи железобетонные буроинъекционные, круглого сечения, диаметром 600мм, выполнены из бетона класса В35 морозостойкостью F-200 с арматурой класса АIII. Железобетонные фундаменты выполнены из бетона класса В35 морозостойкостью F-200 с арматурой класса АIII. Вертикальная гидроизоляция фундаментов принята из горячего битума, уложенного тремя слоями общей толщиной 1мм. / 1) Foundations for process equipment are made of monolithic, reinforced concrete slabs on a pile foundation. Reinforced concrete continuous flight augering piles, with circular section, of 600 mm diam, made of concrete class B35, frost resistance F-200 with reinforcement class AIII. Reinforced concrete foundations are made of concrete class B35 with frost resistance F-200 with reinforcement class AIII. Foundations vertical waterproofing is made of hot bitumen, laid in three layers with a total thickness of 1 mm. 2) Фундаменты под модульную подстанцию выполнены монолитными, железобетонными плитами. Плиты располагаются на уплотненном грунте толщиной 2 м. Железобетонные фундаменты выполнены из бетона класса В35 морозостойкостью F-200 с арматурой класса АIII.

			Вертикальная гидроизоляция фундаментов принята из горячего битума, уложенного тремя слоями общей толщиной 1мм./ 2) Foundations for a modular substation are made of monolithic, reinforced concrete slabs. The slabs are located on compacted soil 2 m thick. Reinforced concrete foundations are made of concrete class B35 with frost resistance F-200 with reinforcement class АШ. Foundations vertical waterproofing is made of hot bitumen laid in three layers with a total thickness of 1 mm.
2	1) наружные и внутренние капитальные стены / *external and internal bearing walls*		Новый участок Подстанция блок: А, В, С. Стены железобетонно-монолитные толщ. 30мм. Объём: блок А-185,09м^3; В -168,26м^3; С-116,09м^3./ New site. Substation block: A, B, C. Walls are reinforced concrete-monolithic of 30mm thick. Volume: block A-185.09 m^3; B -168.26m^3; C-116.09m^3.
	2) перегородки / *partitions*		-
3	Перекрытия / *floorings*	Чердачное / *attic*	-
		Междуэтажное / *between floors*	-
4	Крыша / *Roof*		1) Новый участок STR-01: навес бассейна гликолевой закрытой дренажный системы; профлист Н60х845х0,7/ New site STR-01: Glycol closed drain system basin canopy; profiled metal sheet H60x845x0,7 2) Новый участок STR-02: навес закрытого дренажного колодца; профлист Н60х845х0,7/ New site STR-02: closed drain pit canopy; profiled metal sheet H60x845x0,7 3) Новый участок STR-03: навес бассейна открытой дренажный системы; профлист Н60х845х0,7/ New site STR-03: open drain system basin canopy; profiled metal sheet H60x845x0,7 4) Новый участок - навес воздуходувной машины 5-341Е-

			KE-01A/B; профлист H60x845x0,7/ New site - canopy of blower 5-341E-KE-01A / B; profiled metal sheet H60x845x0,7 5) Новый участок. Подстанция блок: A, B, C, профлист H60x845x0,7/ New site. Substation block: A, B, C, profiled metal sheet H60x845x0,7
5	Полы / *Floors*	1-го этажа / *1st floor*	-
		последующих этажей / *upper floors*	-
6	Проемы / *Openings*	Окна / *windows*	-
		Двери / *doors*	-
7	Отделочные работы / *Finishing works*	Внутренние / *internal*	-
		Наружные / *external*	-
8	Горячее водоснабжение / *Hot water supply*		-
9	Водопровод / *Water supply*		Противопожарное водоснабжение. Кольцевой водопровод пожарной воды обеспечен противопожарной водой для каждой установки/участка, требующего установленной противопожарной системы и оборудования. Магистральный кольцевой трубопровод для пожаротушения обеспечивает распределительную систему водопровода с боковыми питательными отводами вокруг установок и участков. Отвод трубы будет обеспечен для магистрального кольцевого трубопровода пожаротушения. Общий противопожарный расход составляет 1664 куб. м/ч / Fire fighting water supply. Fire water ring main is provided with fire water for each unit/site requiring an installed fire protection system and equipment. The ring main for fire fighting provides a water line distribution system with lateral feed pipe branches around units and sites. The pipe branch will be provided for the fire water ring main. Total fire-fighting consumption is 1664 cub. m/h.
10	Канализация / *Sewerage*		Конструкция системы

		нефтесодержащей воды (СНВ): трубы для СНВ: безнапорные, неармированные/армированные железобетонные (трубы испытаны для исключения любых возможных утечек); смотровой колодец железобетонный; крышка смотрового колодца: ковкий чугун повышенной несущей способности. вентиляционные трубы из низкотемпературной углеродистой стали; водосборный колодец для ливневых вод железобетонный; крышка канализационного отстойника: решетка фиксируется в раме ковкого чугуна / Oily water system (OWS) design: OWS pipes: non-pressure, unreinforced/reinforced concrete (pipes are tested to exclude any possible leaks); reinforced concrete inspection manhole; manhole cover: heavy-duty malleable cast iron, low temperature carbon steel vent pipes; reinforced concrete storm water catch basin; sewer sump cover: grating is fixed in the malleable cast iron frame
11	Электроосвещение / *Electrical lighting*	Внутренние и внешние системы освещения включены в сеть нормального освещения, аварийного и эвакуационное освещение. / Indoor and outdoor lighting systems are included in the normal lighting system, emergency and evacuation lighting. Уличное освещение выполнено с применением натриевых ламп высокого давления. Это система освещения будет подключаться к нормальной системе электропитания. / Street lighting is made using high pressure sodium lamps. This lighting system will be connected to the normal power supply system. Уличные осветительные приборы пригодный для установки в зонах повышенного риска./ Outdoor

				lighting systems suitable for installation in high-risk areas. Панели освежение и небольшие источники питания 400В, расположены в электротехнических помещениях подстанции 9 и предоставлены одной секцией главной соединительной шиной напряжением 400/230В, 3Ф+Н: 5-939-EL-003- различные распределительные щиты; 5-939-EL-004- распределительный щит аварийного освещения; 5-939-EL-005- распределительный щит нормального освещения; 5-939-EL-205- распределительный щит уличного освещения; / Lighting panels and 400V small power supplies are located in the electrical rooms of substation 9 and are provided with one section main connecting bus with voltage of 400/230V, 3Ph + N: 5-939-EL-003- various distribution boards; 5-939-EL-004- emergency lighting distribution board; 5-939-EL-005- normal lighting distribution board; 5-939-EL-205- street lighting distribution board;
12	Отопление / *heating*	Печное / *furnace*		-
13		печное газовое / *furnace gas*		-
14		от ТЭЦ / *from Central Heating and Power Plant*		-
15		от АГВ / *from automatic gas-fired water heater*		-
16		от индивидуальной отопительной установки / *from stand alone heater*	на газе / *fired by gas*	-
17			на твердом топливе / *fired by solid fuel*	-
18		от районной котельной / *from the district boiler house*	на газе / *fired by gas*	-
19			на	-

			твердом топливе / *fired by solid fuel*	
20	Разные работы / *Other works*			-

Техническое описание служебных построек / *Technical description of outbuildings*

Показатели / *Indicators*	Наименование служебных построек / *name of outbuildings*								
Площадь (м ^{2})/ *Area (m ^{2})*	-								
Высота строения (м)/ *Height of structure*	-								
Объем строения (м ^{3}) / *Volume of structure (m ^{3})*	-								
Фундамент / *Foundation*	-								
Стены / *Wall*	-								
Перекрытия / *Floorings*	-								
Крыша / *Roof*	-								
Полы / *Floors*	-								
Окна / *Windows*	-								
Двери / *Doors*	-								
Внутренняя отделка / *Internal finishing*	-								
Наружная отделка/ *External finishing*	-								
Печи / *furnaces*	-								

Техническое описание нежилых пристроек к основному строению / *Technical description of the non-occupied additions to the main structure*

Наименование конструктивных элементов / *Name of structural elements*		Техническое описание конструктивных элементов / *Technical description of structural elements*
1		2
Фундамент / *Foundations*		-
Стены и перегородки / *Walls and partitions*		-
Крыша / *Roofing*		-
Полы / *Floors*		-
Перекрытия / *Ceilings*		-
Проемы / *Openings*	Окна / *windows*	-
	Двери / *doors*	-
Отделочные работы / *Finishings*	Внутренние / *internal*	-
	Наружные / *external*	-
Разные работы / *Other works*		-
Итого / *Total:*		-
Фундамент / *Foundation*		-
Стены и перегородки / *Walls and partitions*		-
Крыша / *Roof*		-
Полы / *Floors*		-
Перекрытия / *Ceilings*		-
Проемы / *Openings*	Окна / *windows*	-
	Двери / *doors*	-
Отделочные работы / *Finishing works*	Внутренние / *internal*	-
	Наружные / *external*	-
Разные работы / *Other works*		-
Итого: / *Total:*		-
Фундамент / *Foundation*		-
Стены и перегородки / *Walls and partitions*		-
Крыша / *Roof*		-
Полы / *Floors*		-
Перекрытия / *Ceilings*		-
Проемы / *Openings*	Окна / *windows*	-
	Двери / *doors*	-
Отделочные работы / Finishing works	Внутренние / *internal*	-
	Наружные / *external*	-
Разные работы / *Other works*		-
Итого: / *Total:*		-

Giancarlo Ruiu
General Director
Karachaganak

Заказчик / *Client*_____

Surname, first name, middle name (if any), signature of the head / Place of stamp if any
фамилия, имя, отчество (при наличии), подпись руководителя / Место печати (при наличии)

Авторский надзор / *Author's supervision*_____

Surname, first name, patronymic (if any), signature of the expert/ Place of stamp if any
/ фамилия, имя, отчество (при наличии), подпись эксперта Место печати (при наличии)

Karachaganak Petroleum Operating B.V.
Karachaganak
Davide Satori
Project Engineering Manager
Карачаганак Петролиум Оперейтинг Б.В.