

**Калькуляция стоимости выполняемых работ
по гидравлическому разрыву пласта (ГРП)
(1 скважина-операция на 2019-2020гг)**

№	Наименование вида работ	Ед. изм.	Кол-во	Цена за ед., тенге	Стоимость, тенге
1.	Ставка подготовки скважины	скв. операции			
2.	стоимость проведения геофизических работ (фоновая запись ГИС, ПВР)	скв. операции			
3.	стоимость освоения скважины (промывка, ГНКТ, азотная установка, бустер)	скв. операции			
4.	Сервисная ставка ГРП	операция			
5.	Материалы для ГРП в том числе:				
5.1.	пропант	тонна			
5.2.	линейная жидкость ГРП	куб.м			
5.3.	сшитая жидкость ГРП	куб.м			
6.	Мобилизация и демобилизация флота ГРП	скв. операции			
7.	Стоимость передачи (продажа) пакера, НКТ и задвижки Заказчику в случае необходимости их оставления в скважине (при получении фонтанных притоков)				
7.1.	пакер	штук	3	1 070 000	3 210 000
7.2.	НКТ	тонна	71,67280	600 000	43 003 716
7.3.	задвижка	штук	3	1 200 000	3 600 000
Итого стоимость ГРП (1 скважин-операции) без НДС, тенге					
Итого стоимость ГРП (1 скважин-операции) с НДС, тенге					

*** Указанные цены стоимости работ (в приложении № 1) будут изменены пропорционально представленной скидке по итогам торгов.

*** Цены, указанные в разделе 7, к изменению не подлежат.

Директор департамента
геологии и разработки месторождений



Д. Мекебаев

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ СЕРВИСНОЙ КОМПАНИИ

SERVICE COMPANY DATA SHEET

№	Критерии / характеристика <i>Criteria/parameters</i>	Ед.изм. MU	Ответ/ answer	Примечание / comment
1	2	3	4	5
1	Базовые критерии оценки/ <i>Basic Evaluation Criteria</i>			
1.1	Наличие лицензий и разрешительных документов на период выполнения работ по предмету рассматриваемого лота/ <i>Availability of licenses and permitting documentation for the period of rendering services on the subject of this lot</i>	да/нет yes/no		
1.2	Предоставление калькуляций стоимости работ / <i>Work cost calculation submission</i>	да/нет yes/no		
1.3	Заключение договора в предоставленной Заказчиком редакции/ <i>Conclusion of the Client's Contract revision</i>	да/нет yes/no		
1.4	Возможность выполнения программы ГРП Заказчика/ <i>capability to execute Client's frac program</i>	да/нет yes/no		
1.5	Соблюдение технических требований, стандартов, регламентов Заказчика в части проведения ГРП / <i>Observance of Client's technical requirements, standards, regulations in respect of frac work execution</i>	да/нет yes/no		
2	Опыт работы/ <i>Work Experience</i>			
2.1	Опыт проведения ГРП в Казахстане/ <i>experience in doing frac operations in Kazakhstan</i>	лет/ years		
2.2	Количество флотов в Казахстане в 2018 г/ <i>number of frac fleets available in Kazakhstan in 2018</i>	ед./ea.		
2.3	Опыт проведения ГРП для группы компаний КМГ/ <i>Experience in executing frac operations for KMG group</i>	лет/ years		
2.4	Количество ГРП, проведенных собственными флотами в Казахстане в 2018 году/ <i>Number of frac operations, executed by own frac fleets in KZ in 2015</i>	скв./ опер. wells/o per.		
2.5	Количество ГРП, проведенных в Казахстане с преждевременной остановкой в результате получения "стоп" (скринаут)/ <i>Number of frac operations executed in KZ resulted into screen-out</i>	%		
3	Оборудование / <i>Equipment</i>			
3.1	Смесительная установка (блендер)/ <i>Blender</i>			
3.1.1	Подача проппанта с концентрацией до 1600 кг/м ³ / <i>Proppant injection rate, concentration up to 1600 kg/m³</i>	да/нет yes/no		

3.1.2	Способ подачи проппанта/ <i>mode of proppant feed</i>	Шнек/ шторки / Auger/ doors		
3.1.3	Наличие радиоактивного плотномера / <i>availability of radioactive density meter</i>	да/нет yes/no		
3.1.4	Работа блендера в автоматическом режиме/ <i>blender automatic work function</i>	да/нет yes/no		
3.2	Насосная установка/ <i>Pumper unit</i>			
3.2.1	Насосные агрегаты на кустовой площадке (Суммарная мощность 4500-6000 л.с., скорость закачки жидкости до 5 м3/мин, давление до 70 МПа)/ <i>Pumping units at cluster pad total capacity 4500-6000h.p., fluid injection rate – up to 5 m3/min, pressure up to 70 MPa</i>	да/нет yes/no		
3.2.2	Каждый насос имеет обратный клапан на линии высокого давления к манифольду. / <i>each pump is provided with check valve on HP line to manifold</i>	да/нет yes/no		
3.2.3	Каждый насос имеет запорный клапан на линии высокого давления к манифольду/ <i>each pump is provided with shut-off valve on HP line to manifold</i>	да/нет yes/no		
3.3	Нагнетательная линия и линия для поддержания давления в затрубном пространстве/ <i>Injection lines and lines for maintaining pressure in annulus</i>			
3.3.1	Линия закачки и оборудование высокого давления промаркированы, имеют действующий сертификат опрессовки/ <i>HP injection lines are marked and have valid pressure test certificates</i>	да/нет yes/no		
3.3.2	Использование задвижек игольчатого типа на основной технологической линии, насосах и линии затрубного пространства/ <i>using needle valves in main technological line, pumps and annulus lines</i>	да/нет yes/no		
3.3.3	Линия затрубного пространства снабжена клапаном сброса давления (разгрузочным клапаном)/ <i>annulus line is equipped with pressure relieve valve (discharge valve)</i>	да/нет yes/no		
3.4	Полевая лаборатория/ <i>field lab</i>			
3.4.1	Наличие полевой химической лаборатории на месторождении/ <i>availability of field chemical lab in the field</i>	да/нет yes/no		
3.4.2	Определение вязкости и стабильности жидкости-песконосителя перед началом работ с нагревом до пластовой температуры / <i>sand carrier fluid viscosity and stability testing prior to work commencement, heating it up to reservoir temperature</i>	да/нет yes/no		
3.4.3	Наличие вискозиметра типа «Фанн-35» или аналог/ <i>Availability of viscosity meter, “Fann-35” type or analogues</i>	да/нет yes/no		

3.4.4	Возможность проведения следующих тестов воды: 1) определение содержания железа 2) определение содержания бикарбонатов 3) определение содержания хлоридов 4) определение жесткости воды / <i>Capability to do the following water tests:</i> 1) <i>Iron content test</i> 2) <i>Bicarbonates test</i> 3) <i>Chlorides test</i> 4) <i>Water hardness test</i>	да/нет yes/no		
3.4.5	Наличие водяной бани/ <i>water bath availability</i>	да/нет yes/no		
3.4.6	Наличие ареометра/ <i>areometer availability</i>	да/нет yes/no		
3.4.7	Наличие электронного pH-метра в комплекте с 3-мя различными калибровочными жидкостями/ <i>Electronic pH meter c/w 3 different calibration fluids</i>	да/нет yes/no		
3.4.8	Наличие электронных весов и термометра / <i>availability of electronic scale and temperature meter</i>	да/нет yes/no		
3.4.9	Наличие переносного комплекта сит для проведения ситового анализа проппанта/ <i>Availability of portable set of screens for proppant mesh-screen analysis</i>	да/нет yes/no		
3.5	Прочее оборудование/ <i>other equipment</i>			
3.5.1	Наличие установки гидратации, позволяющей осуществлять процесс гелеобразования «на лету»/ <i>Availability of hydration unit, allowing gelling "on the fly"</i>	да/нет yes/no		
3.5.2	Наличие вакуумной установки для утилизации остатков геля после ГРП / <i>availability of vacuum unit for utilization of gel, remaining after frac</i>	да/нет yes/no		
3.5.3	Наличие систем освещения оборудования ГРП на скважине/ <i>availability of lighting equipment for frac ops at well site</i>	да/нет yes/no		
3.5.4	Наличие комплекса ГНКТ для вымыва проппанта при получении "стоп" в регионе Заказчика/ <i>availability of CTU at Client's region for washing proppant out of well in case of screen out</i>	да/нет yes/no		
3.5.5	Прокат и завоз оборудования для ГРП: устьевая арматура, пакер, глубинный манометр/ <i>renting and hauling-in equipment, required for frac: wellhead equipment, packer, bottomhole pressure gauge</i>	да/нет yes/no		
3.5.6	Наличие подвесных патрубков и переводников группы прочности не ниже N-80 с толщиной стенки 6.5 мм./ <i>availability of tubing hangers and x-over subs, strength grade not lower than N-80, wall thickness 6.5mm</i>	да/нет yes/no		
3.5.7	Наличие емкостей для жидкости, затарка жидкости для ГРП, нагрев жидкости до необходимой температуры/ <i>availability of tanks for fluid, fluid filling for frac jobs, fluid heating up to required temperature</i>	да/нет yes/no		

3.5.8	Наличие насосного агрегата для поддержания давления в затрубном пространстве/ availability of pumping unit for maintaining pressure in annulus space	да/нет yes/no		
3.6	Регистрация параметров/ registration of parameters			
3.6.1	Датчик давления на нагнетательной линии (2 шт.) и линии затрубного пространства/ pressure gauge in injection line (2) and annulus line	да/нет yes/no		
3.6.2	Запись и отображение 8 переменных (или более)/ recording and displaying 8 (or more) variable values	да/нет yes/no		
3.6.3	Запись и отображение 2-х концентраций проппанта и сумматоров с двух отдельных источников (1 - с плотномера; 2 - расчётная: чистая жидкость/смесь)/ Recording and displaying values of 2 concentrations of proppant and totalizers from two different sources (1 from density meter, 2 - estimated clean fluid mix)	да/нет yes/no		
3.6.4	Запись и отображение концентрации всех химических добавок и их сумматоров от расходомера чистой жидкости/ recording and displaying concentration of all chemical agents and their totalizers estimated basing on clean fluid flowmeter	да/нет yes/no		
3.6.5	Запись и отображение резервного канала концентрации химических добавок и сумматоров, рассчитываемых от расходомера чистой жидкости/ recording and displaying concentration of all chemical agents and their totalizers estimated basing on clean fluid flowmeter	да/нет yes/no		
3.7	Стационарная лаборатория/ fixed-site lab			
3.7.1	Тестирование проппанта в стационарной лаборатории (ситовый анализ, краш тест, тест RCP на спекаемость)/ testing proppant in fixed-site lab (mesh screen analysis, crash test, RCP settling test)	да/нет yes/no		
3.7.2	Испытание реакции полимерного покрытия проппанта RCP в пластовых условиях / RCP proppant polymer coating test in formation conditions	да/нет yes/no		
3.7.3	Наличие сертифицированного вискозиметра «Фанн-50» (или аналогичного)/ Availability of certified viscosity meter "Fann-50" or analogues	да/нет yes/no		
3.7.4	Наличие фотоспектрометра типа «Hach» (или аналогичного) для анализа степени загрязнения механическими и естественными примесями/ Availability of photospectroscope "Hach" type (or analogues) for analysis of stage of contamination with mechanical and natural admixtures	да/нет yes/no		
3.8	Оснащенность lighting			
3.8.1	Наличие проппанта 20/40, 16/30, 12/18, 16/30 RCP, 12/18 RCP/ availability of proppant 30/40, 16/30, 12/18, 16/30 RCP. 12/18 RCP			

3.8.2	Расположение базы хранения оборудования и хим. Реагентов/ <i>base with storage of equipment and chemicals</i>	Место положение/ <i>location</i>		
3.8.3	Наличие круглосуточной диспетчерской службы с двусторонней связью с Заказчиком. / <i>availability of 24-hour dispatcher service, provided with 2-way communication with the Client</i>	да/нет <i>yes/no</i>		
3.8.4	Наличие закрытых помещений для хранения проппанта, хим. реагентов и добавок / <i>Availability of indoor premises for storing proppant, chemicals and additives</i>	да/нет <i>yes/no</i>		
3.8.5	Наличие закрытого и отапливаемого помещения для хранения оборудования ГРП/ <i>Availability of indoor premises for storing frac equipment</i>	да/нет <i>yes/no</i>		
3.8.6	Обеспечение контроля расхода жидкости при отработке скважины после ГРП с использованием расходомера с записью и выводом данных в реальном масштабе времени/ <i>provision of fluid flow rate control during well clean up after frac, using recording flow meter and displaying data in real time</i>	да/нет <i>yes/no</i>		
3.9	Персонал/ <i>personnel</i>			
3.9.1	Наличие закрепленного за каждым флотом ГРП инженера-проектировщика / <i>availability of design engineer at each frac fleet</i>	да/нет <i>yes/no</i>		
3.9.2	Средний стаж работы супервайзеров по ГРП / <i>average work experience of frac supervisor</i>	лет/ <i>years</i>		
3.9.3	Средний стаж работы инженера-проектировщика по ГРП / <i>average work experience of frac design engineer</i>	лет/ <i>years</i>		
3.10	Технологии/ <i>technology</i>			
3.10.1	Возможность фильтрации базовой жидкости для замеса геля/ <i>possibility to filter base fluid for mixing gel</i>	да/нет <i>yes/no</i>		
3.10.2	Возможность поставки концентрата жидкого геля / <i>Possibility to supply liquid gel concentrate</i>	да/нет <i>yes/no</i>		
3.10.3	Наличие технологии сокращения цикла ГРП на многопластовых скважинах (указать название)/ <i>Availability of technology of reducing frac cycles in multipay wells</i>	да/нет <i>yes/no</i>		
3.10.4	Наличие усовершенствованных жидкостей ГРП (HPG, CMHPG и др.), жидкостей ГРП с пониженной концентрацией гелеобразователя/ <i>Availability of improved frac fluids (HPG, CMHPG etc.), frac fluids with reduced concentration of gelling agent</i>	да/нет <i>yes/no</i>		
3.10.5	Наличие технологий, направленных на увеличение остаточной проводимости трещины (указать название)/ <i>availability of technologies, targeted to increase of fracture retained conductivity (specify name)</i>	да/нет <i>yes/no</i>		

3.10.6	Наличие технологий проведения ГРП в горизонтальных скважинах/ <i>availability of technologies of doing frac in horizontal wells</i>			
3.11	Промышленная безопасность/ HSE			
3.11.1	Соблюдение политики "Заказчика" в области промышленной, экологической, пожарной безопасности и охраны труда / <i>Compliance with Client's policy in HSE and fire safety</i>	да/нет yes/no		
3.11.2	Автотехника для перевозки персонала оснащена ремнями безопасности/ <i>passenger transportation equipment shall be provided with safety belts</i>	да/нет yes/no		
3.11.3	Коэффициент травматизма (количество несчастных случаев/ численность работающих x 1000) с по г./ <i>injury factor (number of accidents vs. staff number x1000) since to</i>			
3.11.4	Коэффициент летальности (количество летальных исходов/ численность работающих x 1000) с по / <i>lethal factor (lethal cases vs. staff number x 1000) since to</i>			
3.11.5	Коэффициент нетрудоспособности по несчастным случаям (количество дней нетрудоспособности / численность работающих x 1000) с по / <i>lost time incidents factor (days of disability vs. staff number x 1000) since to</i>			
3.11.6	Коэффициент тяжести травматизма (количество дней нетрудоспособности / количество несчастных случаев) с по ./ <i>accident severity factor (days of disability vs. number of accidents x 1000) since to</i>			
3.11.7	Количество работников ОТ и ПБ и ООС на дата . на 100 работников / <i>Number of HSE specialists, status for date per 100 employees</i>			

Директор департамента
геологии и разработки месторождений



Д. Мекебаев

Минимальные требования к технической оснащенности (оборудования) Поставщика.

Оборудование и техника

Основное оборудование ГРП (насосы, блендер, станция управления и контроля, гидратационная установка, манифольд, компрессорная установка) должны быть смонтированы на шасси повышенной проходимости с колёсной формулой 6х6 или 8х6. Климатическое исполнение оборудования до -35°C.

Блендер

- Наличие расходомера для измерения расхода чистой жидкости (предпочтительно магнитного типа) и двух расходомеров для измерения расхода смеси с проппантом/добавками на основной нагнетательной линии блендера (из них как минимум один должен быть объемного, магнитного или кориолисового типа). Показания этих приборов должны регистрироваться в станции управления и контроля. Допускается применение расходомера турбинного типа в качестве резервного.

- Наличие решетки с размером ячейки 2" в пескоприемнике блендеров шнековой конструкции либо шиберная конструкция подачи проппанта.

- Наличие радиоактивного плотномера или аналогичного устройства для измерения концентрации подаваемого проппанта.

- Возможность заранее вводить график закачки и запускать блендер в автоматическом режиме.

- Блендер может работать совместно с установкой гидратации, которая позволяет осуществлять процесс гелеобразования «на лету» при этом показания вязкости, температуры и pH линейного геля могут быть выведены в станцию управления.

- Наличие систем подачи жидких и сухих добавок, управляемых с блендера, с обязательной регистрацией и записью параметров (расход/концентрация). Расход всех жидких добавок, вводимых вовремя ГРП, должен измеряться при помощи объемного, магнитного или кориолисового расходомеров. Резервным средством измерения может служить расходомер турбинного типа. Подрядчик должен принять все меры по отмене практики измерения расходов добавок по показаниям тахометра.

- Возможность подачи проппанта с концентрацией от 50 до 1600 кг/м³ включительно.

- Расход на выходе с блендера до 10 м³/мин.

Насосы

- Возможность использования насосов высокого давления мощностью 2200 л.с. каждый, рабочим давлением 1050 атм, суммарной скоростью закачки 5 м³/мин, в том числе резервный насос высокого давления (суммарно не менее 8800 л.с.).

- Наличие на каждом насосе обратного клапана на линии высокого давления к манифольду.

- Наличие на каждом насосе запорного клапана на линии высокого давления к манифольду.

- Управление насосами должно осуществляться из закрытого помещения с климат-контролем (не допускается управление указанным оборудованием с выносных пультов, расположенных на открытом воздухе).

- Наличие на каждом насосе автоматического аварийного отключения или переключения при избыточном давлении.

- Использование клапанов в гидравлической части насосов высокого давления от производителей, зарекомендовавших высокое качество.

- Насосный агрегат, используемый на затрубе, обеспечивает поддержание давления не более давления опрессовки ЭК.

Гидратационная установка

- Наличие установки гидратации, которая позволяет осуществлять процесс гелеобразования «на лету» при этом показания вязкости, температуры и pH линейного геля могут быть выведены в станцию управления.

- Наличие магнитных расходомеров жидкости на входе и выходе с установки и датчика веса.

Станция управления и контроля

Регистрация и отображение (в том числе графическое) в реальном времени данных:

- давления на устье (с двух датчиков) и в затрубном пространстве;
- расчетном значении давления трения;
- расчетном значении забойного давления;
- гидростатическом давлении;
- расчетном чистом давлении;
- расход с нагнетательной линии блендера;
- объемах закачанной чистой жидкости и смеси;
- общем расходе смеси со всех насосных агрегатов;
- расходе на всасывающей линии блендера (чистой жидкости);
- расходе всех жидких и сухих химических реагентов, добавляемых к жидкости ГРП в процессе закачки, с возможностью оперативного дистанционного регулирования;
- проектной концентрации пропанта;
- концентрации всех жидких и сухих химических реагентов, добавляемых к жидкости ГРП в процессе закачки, и их сумматоров с двух источников: от расходомеров и расчетных от чистой жидкости;

Запись и отображение (в том числе графическое) двух концентраций пропанта и сумматоров массы пропанта с двух источников: с плотномера и расчетных (чистая жидкость/смесь);

Осуществление связи через рации со всеми членами бригады;

Наличие в станции управления и контроля плана работ по ГРП, согласованного Заказчиком;

Наличие плана действия в чрезвычайных ситуациях, согласованного Заказчиком;

Возможность переслать файл данных в формате *.txt по электронной почте инженерам-проектировщикам ГРП и Заказчику прямо со станции контроля.

Песковозы

Наличие песковозов/сандтраков с возможностью подачи минимум 3 разных фракций пропанта и вместимостью до 100 тонн

Манифольд

Устьевая задвижка с рабочим давлением до 70 МПа.

Все линии и оборудование высокого давления должны быть идентифицируемы, то есть иметь инвентарные номера, указанные в паспортах и нанесенные теснением на металлические бандажные ремни, и должны иметь действующий сертификат проведения опрессовки.

Обязательное наличие детального инвентарного списка всех элементов технологической обвязки и соединений высокого давления, а также результатов измерений толщины стенок и испытаний на целостность (магнитная дефектоскопия или другие методы неразрушающего контроля). Неразрушающему контролю также должны подвергаться все насосы высокого давления, в том числе заглушки на линии высокого давления. Данные испытания должны проводиться в соответствии с требованиями изготовителей не реже чем 1 раз в 12 месяцев. Результаты испытаний, а также информация о минимально допустимых толщинах стенки должны быть доступны для ознакомления. Все элементы высокого давления должны подвергаться опрессовке на 1000 атм, не реже чем 1 раз в 12 месяцев.

Количество и размер линий достаточны для скорости закачки до 5 м³/мин.

Наличие как минимум двух датчиков давления на манифольде высокого давления и одного датчика давления на затрубе.

Емкости

Общий объем вертикальных и/или горизонтальных емкостей должен обеспечивать проведение ГРП в среднем 100 т и составлять не менее 400 м³, в том числе дополнительные емкости с целью минимизации простоя при одновременной подготовке нескольких скважин.

Наличие работающих уровнемеров на емкостях для проверки уровня жидкости в процессе ГРП.

Емкости ГРП имеют ограждения тоннельного и перильного типа.

Проведение очистки емкостей после каждого ГРП.

Дополнительное оборудование

Возможность аренды и завоза оборудования для ГРП (устьевая арматура, пакер, НКТ, датчики забойного давления) и при необходимости обеспечение завоза проппанта для отсыпки забоя.

Обеспечение двойной линии высокого давления нагнетания смеси на устье скважины при превышении на используемые изделия высокого давления максимально допустимого производителем давления и/или расхода прокачиваемой смеси.

Наличие обогреваемой машины для перевозки химических реагентов. Все жидкие должны храниться и поставляться на скважину при поддержании их температуры не ниже 15°C.

Наличие платформенных весов для взвешивания проппанта.

Наличие достаточного количества систем подачи жидких и сухих добавок к рабочей жидкости в процессе ГРП.

Возможность самостоятельного завоза емкостей на место проведения ГРП.

Наличие чистых автоцистерн для завоза жидкости из пунктов налива и затаривания в технологические емкости на месте проведения работ.

Наличие ППУ/АДПМ для нагрева жидкости до 25°C в летнее время и для нагрева рабочих жидкостей до 35°C, для обогрева манифольда в зимнее время.

Наличие подъемного крана (кранов) для погрузки-разгрузки проппанта, проведения монтажа/демонтажа оборудования.

Использование вакуумной установки для сбора остатков геля и утилизации остатков геля за свой счет.

Наличие осветительного оборудования для обеспечения достаточного уровня освещенности при проведении ГРП в ночное время.

Наличие установки ГНКТ для промывки скважины от проппанта в случае получения ГРП-Стоп.

Наличие двусторонней радиосвязи между всеми членами бригады и предоставление по требованию одного комплекта рации с наушниками представителю Заказчика.

Наличие у Подрядчика бригад КРС или договора на субподрядные работы по ремонту скважин и соответствующие лицензии.

Полевая лаборатория

Наличие полевой лаборатории в составе флота ГРП со всеми необходимыми реагентами и оборудованием для определения вязкости, скорости сшивания и стабильности жидкости ГРП перед началом работ с нагревом до пластовой температуры с внесением результатов тестирования в форму по контролю качества жидкости и проведения оперативного тестирования образцов геля во время закачки с предоставлением всей информации Заказчику.

Наличие при полевой лаборатории специалиста (лаборанта/полевого инженера ГРП) для проведения тестирования проб жидкости с каждой емкостью ГРП в отдельности.

Минимальная оснащенность полевой лаборатории:

- вискозиметр FANN-35 или аналог с наличием калибровочного масла;
- тесты для определения содержания железа, бикарбонатов, хлоридов, сульфатов;
- тесты для определения жесткости воды (кальция и магния);
- миксер Уоринга (для смешивания реагентов);
- ареометр;
- электронный рН-метр с тремя различными калибровочными жидкостями;
- электронный термометр;
- лакмусовая бумага;
- электронные весы с набором калибровочных гирек;
- секундомер;
- переносной комплект сит для выполнения ситового анализа проппанта, привезенного для проведения ГРП;
- достаточное количество чистых мерных емкостей, шприцов, перчаток, пробирок;
- средства индивидуальной защиты для лаборанта/полевого инженера ГРП, проводящего тестирование в полевой лаборатории (маски, респираторы, очки, перчатки и т.д.).

Стационарная лаборатория

Подбор оптимальной рецептуры жидкости для каждого ГРП с пробами воды, отобранными с источника, который будет использован на работе, и соответствующими лот-номерами химии, которая будет доставлена для проведения ГРП.

Проведение экстренного тестирования жидкости ГРП (с водой, доставленной непосредственно с емкостей, и химическими добавками, отобранными непосредственно на работе с указанием лот-номеров) в случае ГРП-Стоп с предоставлением всей информации Заказчику.

Проведение тестирования совместимости жидкости ГРП и пластовых жидкостей.

Оснащенность, обеспеченность и готовность

База

Наличие круглосуточной диспетчерской службы с двусторонней связью с Заказчиком.

Наличие закрытых помещений для хранения проппанта, химических реагентов и материалов. Жидкие химические реагенты должны храниться в отапливаемом помещении.

Наличие закрытого и отапливаемого помещения для хранения оборудования ГРП.

Директор департамента
геологии и разработки месторождений



Д. Мекебаев