Техническая документация на самоходную буровую установку DR20

САМОХОДНАЯ БУРОВАЯ УСТАНОВКА DR20

Самоходная Буровая Установка (СБУ) DR20 – компактная, маневренная буровая установка с грузоподъемностью 15 тонн, смонтированная на гусеничном шасси. СБУ оборудована палубным компрессором с регулируемой производительностью высокого давления. Независимый палубный двигатель, смонтированный на раме СБУ, обеспечивает работу гидропривода и палубного компрессора. Надежная конструкция вращателя, безопасная и эффективная работа с буровыми и обсадными трубами обеспечивают высокую производительность буровых работ при бурении скважин различного назначения на условных глубинах бурения до 350 метров с начальным диаметром бурения не более 395 мм.

СБУ DR20 предназначена для бурения скважин различного назначения, включая строительные работы, бурение технических, гидрогеологических, геотермальных и водозаборных скважин, ведения геологоразведочных работ, в том числе при бурении наклонных скважин. В случаи комплектации СБУ буровым насосом возможно бурение с промывкой.

СБУ комплектуется различным стандартным и дополнительным оборудованием, перечень которого в целях конкретизации спецификации буровой установки приводится ниже.

Базовый блок буровой установки DR20:
Палубный двигатель:
Дизельный, 4-х тактный, рядный, шестицилиндровой двигатель, жидкостного охлаждения, электронная система управления подачей топлива, одноступенчатый турбокомпрессор. Двигатель обеспечивает работу гидронасосов через коробку отбора мощности со стороны переднего фланца коленчатого вала и палубного компрессора со стороны маховика через отключаемую муфту сцепления. Двигатель обеспечивает характеристику выхлопа согласно требованиям Tier 3 (EU Stage 3A).

Модель ..... Caterpillar C15
Мощность ..... не менее 580 л.с. (434 кВт) при 1800 об/мин
Крутящий момент ..... не менее 2,294 Нм при 1800 об/мин

Рабочий объем..... 15,2 литров
Удельный расход топлива..... 228 гр/кВт*час

Датчики аварийного останова: ..... давление масла, уровень охлаждающей жидкости, температура охлаждающей жидкости;

Редуктор привода Гидронасосов:
Трехпортовый редуктор с прямозубой цилиндрической передачей. Редуктор подсоединен к переднему фланцу коленчатого вала двигателя через эластичную муфту постоянного зацепления.

Модель ..... Funk 28000
Передаточное отношение: ..... 1:1,27 повышающая передача

Гидропривод:
Четыре гидронасоса, включая один шестеренчатый гидронасос постоянной производительности, три аксиально-поршневых гидронасоса с регулируемой производительностью и обратной связью. Гидросистема с открытым контуром и полной фильтрацией возврата. Встроенные фильтра в линии возврата. Линии всасывания гидронасосов оборудованы магнитными сепараторами. Температура в гидросистеме регулируется термостатом. Аксиально-поршневые гидронасосы с регулируемой производительностью установлены на контурах вращения, быстрой подачи, лебедки, охлаждения и на контуре подключения дополнительного оборудования. Гидронасосы с обратной связью, обеспечивают

регулируемую работу гидропривода в зависимости от текущей нагрузки на исполнительных механизмах буровой установки. Все гидравлические контуры оборудованы предохранительными клапанами. Ручной

насос залива масла в гидробак. Сливные краны установлены на каждом отдельном контуре гидросистемы.

Объем масла в гидробаке:	380 литров
Полный объем гидросистемы:	560 литров
Фильтра:	3 фильтровых сборки по 2 фильтрующих элемента в каждой на линиях слива; 1 фильтровая сборка (2 фильтрующих элемента) на линии всасывания
Избыточное давление в гидробаке	0,7 бар контролируется предохранительным клапаном;
Источник давления	воздушный компрессор, установлен на двигателе;

Основной насос	160 $см^3$, не более 35 Мпа
Привод вентилятора	60 $см^3$, не более 28 Мпа
Дополнительные агрегаты	60 $см^3$, не более 28 Мпа
Шестеренчатый насос	25 $см^3$, 21 Мпа/ 25 $см^3$, 29 Мпа

Компрессор палубный 29 $м^3$/мин при 24 бар
Двухступенчатый, маслонаполненный винтовой компрессор, оборудован клапаном минимального рабочего давления, ресивером, предохранительным клапаном, термостатом, редуцирующим клапаном, системой управления производительность и системой аварийного останова.

Производительность, макс	29 $м^3$/мин при 1800 об/мин
Рабочие давление на выходе, макс	24 бар
Рабочие давление для дополнительного оборудования	6,8 бар
Расход воздуха для дополнительного оборудования	400 л/мин;

Муфта сцепления – Отключаемая, механическая, двух-пластинчатая, сухого типа. Установлена между компрессором и двигателем для обеспечения холодного пуска двигателя без зацепления с компрессором и отключения компрессора при работе буровой установки без компрессора.

Система управления производительностью компрессора:
Обеспечивает управления системой охлаждения буровой установки и регулировку производительности компрессора в зависимости от текущих режимов работы буровой установки. Погружные пневмоударники

при диаметрах бурения до 146 мм, как правило, работают на небольших расходах воздуха. Система управления производительностью компрессора регулирует объем воздуха на входе компрессора посредством управления заслонкой, что обеспечивает поддержания оптимальных параметров бурения и позволяет снизить расход топлива. Оператор может вручную задать рабочее давление на выходе компрессора в диапазоне 14…24 бар. Исключается необходимость пневматического управления компрессором, и как следствие отказы в работе системы управления компрессором по причине обледенения конденсата в пневматических линиях управления компрессором. Скорость вращения вентилятора теплообменника автоматически регулируется для снижения затрат мощности на привод вентилятора и поддержания оптимальной рабочей температуры в контурах охлаждения ДВС, компрессора и гидропривода.

Система охлаждения:

Четырехсекционный теплообменник включает секции охлаждения ДВС, ОНВ, компрессора, гидропривода. Контуры охлаждения ДВС, компрессора и гидропривода оборудованы термостатами для поддержания рабочих температур агрегатов. Скорость вращения вентилятора регулируется системой контроля температуры и нагрузки на ДВС для снижения расхода топлива и уровня шума.

Рабочая температура:	-40 °С …+50°С;
Скорость вращения:	800-1250 об/мин;
Привод вентилятора:	гидропривод с регулируемой скоростью вращения;

Электросистема:
Генератор установлен на палубном двигателе, аккумуляторные батареи, выключатель массы АКБ. Все цепи

электропроводки оборудованы предохранителями.

Генератор: ..... 24В постоянное напряжение – 105А
АКБ..... (2 шт.) 12В соединение последовательное
Освещение мачты:..... 3 фары по 60 Вт
Освещение панели управления ..... 1 лампа направленного света
Рабочая площадка ..... 3 фары по 70 Вт

Рама буровой установки:
Рама буровой установки и подрамник шасси выполнены из морозостойких сталей. Компоновка моторного отсека обеспечивает оптимальную развесовку буровой установки при передвижении по пересеченной местности.

Задние гидродомкраты (аутригеры) и гидроцилиндры подъема мачты:
Задние гидродомкраты интегрированы в раму буровой установки, на поперечной балке задних гидродомкратов предусмотрены кронштейны крепления поворотной оси мачты. Рабочие нагрузки от мачты при бурении вертикальных скважин передаются на дневную поверхность через гидродомкраты минимизирую передачу изгибающих моментов на раму буровой установки.

Гидроцилиндры задних гидродомкратов установлены в трубе квадратного сечения. Обратные клапана двойного запирания обеспечивают фиксацию гидродомкратов, как при рабочем положении, так и в процессе транспортировки. Все гидродомкраты работают независимо друг от друга.

Гидроцилиндры подъема мачты снабжены гидравлическими амортизаторами для снижения ударных нагрузок на опорах мачты при ее подъеме в рабочие положение и укладки в транспортное положение. Клапан управления подъемом мачты позволяет осуществлять быстрый подъем мачты до 85 град и замедляет ее подъем на последних 5 град.

Лубрикатор, поршневой насос
Пневматический поршневой насос, обеспечивает подачу масла для пневмоударного инструмента. Включается и регулируется с панели управления.

Производительность: ..... 0-20 л/час
Максимальное давление:..... 6,9 Мпа
Объем бака для масла ..... 70 литров

Воздушно/промывочные трубопроводы
Разводка трубопровода высокого давления от ресивера компрессора до вертлюга вращателя рассчитана на давление до 6,9 Мпа, внутренний условный диаметр 50 мм. Исполнение РВД и жесткий трубопровод на резьбовых соединениях. Основной воздушный шаровый кран с гидроприводом позволяет перекрывать подачу воздуха и/или бурового раствора к вращателю. Для сброса давления в трубопроводах предусмотрен отдельный шаровый кран с механическим приводом.

При работе на буровом растворе требуется установка отдельного манифольда для подключения бурового насоса. Манифольд подключения бурового насоса не входит в стандартную комплектацию базового блока и должен быть указан отдельно.

Ящик инструментальный:
Запираемый ящик для инструмента установлен под гидробаком. Объем ящика – 0.25 $м^3$

Топливный бак:
Топливный бак установлен на подрамнике шасси. Объем топливного бака 800 литров. Топливный бак оборудован отбойником и лестницей для удобства работы персонала.

Панель управления с поворотной консолью
Панель управления расположена с левой стороны от мачты буровой установки и закреплена на поворотной консоли. При передвижении панель управления должна быть заведена под задний свес мачты. Панель управления имеет возможность отвода вправо или влево от буровой, для удобства её расположения при бурении наклонных скважин. Панель управления оборудована откидной платформой. При комплектации буровой установки кабиной оператора (должна быть указана в спецификации отдельно), панель управления

смонтирована в кабине оператора, откидная платформа не поставляется.

Управление буровой установкой обеспечивается гидрораспределителями прямого действия смонтированными на панели управления.

Интерактивный ЖК Дисплей с диагональю 178 мм, установленный на панели управления, позволяет контролировать параметры работы буровой установки. Предусмотрены отдельные экраны с выводом информации по параметрам работы двигателя, компрессора, гидропривода, диагностики агрегатов, экранное меню режима бурения с отображением ключевых параметров работы ДВС, компрессора и основных параметров бурения. Функциональные возможности экранного меню позволяют выводить на экран данные по нескольким параметрам работы буровой установки включая:
- параметры бурения: скорость вращения шпинделя, крутящий момент на шпинделе, усилие на забое, усилие подъема, усилие спуска, вес бурового снаряда;
- параметры работы компрессора: режим работы, температура, давление (в линии, в ресивере, между ступенями), наработка в часах;
- параметры работы ДВС: нагрузка, уровень топлива в баке, температура, давление масла, обороты; текущей расход топлива, зарядка АКБ, моточасы;
- параметры гидропривода: давление на основном гидронасосе, давление в линии удержания, давление в линии подачи; давление на гидромоторе вращателя, температура масла в гидробаке.

Экранное меню диагностики агрегатов буровой установки (двигателя, компрессора и гидропривода) отображает коды ошибок и дает их краткое описание.

Шасси гусеничное:

Гусеничное шасси с двухскоростными аксиально-поршневыми гидромоторами, нормально закрытом гидроклапанами стояночного тормоза, полноразмерными отбойниками на опорных катках, сигнализацией движения. Управление шасси осуществляется с пульта дистанционного управления.

Рабочий объем гидромоторов шасси..... 165 см^3
Тип главной передачи..... планетарный
Скорость движения, макс ..... 3 км/час
Башмаки гусениц ..... 500 мм ширина, три грунтозацепа;
Кол-во опорных катков..... 7
Количество поддерживающих катков..... 2
Преодолеваемый угол подъема: ..... 15 град

Давление на грунт
при общей массе буровой 32 тонны ..... не более 1 атм.

Мачта для бурения наклонных скважин, ход вращателя 8 м
Мачта буровой установки спроектирована для бурения вертикальных и наклонных скважин с применением двойных бурильных штанг по технологии обратной продувки/промывки. Работы по наращиванию бурового снаряда происходят над буровым столом в непосредственной близости к устью скважины. Мачта с открытой передней гранью позволяет устанавливать обсадную колонну и производить СПО с дневной поверхности.

При бурении по технологии обратной продувки/промывки разбуренная порода проходит через вращатель и собирается в мешки для сбора проб (не включены в комплект поставки, заказываются отдельно), установленные под пневмоциклоном/делителем (не входит в комплект поставки, должен быть указан в спецификации отдельно). Уплотнения вертлюга, втулка вращателя и нижний переходник шпинделя входят в комплект поставки. Вертлюг для подачи воздуха и/или плавающий переводник и /или предохранительный переводник не входят в комплект поставки и должны быть указаны отдельно.

Ферма мачты выполнена из бесшовных труб квадратного и прямоугольного сечения с использованием морозостойких сталей.

Как правило, бурильная штанга устанавливается ниппелем вниз. Гидроприводная вилка удержания бурильной штанги фиксирует буровую колонну при закреплении/раскреплении буровых замков. Регулируемый трубный ключ, приводимый гидроцилиндром, используется для раскрепления/закрепления буровых замков. Гидроцилиндр позволяет использовать стандартный ряд трубных ключей различного

типоразмера и принципа действия.

Длина фермы мачты..... 11 м;
Ширина фермы мачты ..... 635 мм;
Глубина фермы мачты ..... 520 мм;
Ход вращателя..... 8,0 м;
Длина стандартной бурильной трубы ..... 6,0 м;

Система подачи
Перемещение каретки вращателя по мачте осуществляется через пластинчатую цепь, приводимую гидроцилиндром через систему шкивов. Пластинчатая цепь с одного конца якорится на мачте, с другого крепится к каретке вращателя. Каретка вращателя оборудована роликами с опорной цапфой, обеспечивающими ее фиксацию на мачте и движение по продольной оси мачты.

Бурение осуществляется на режиме медленной подачи, позволяющей обеспечивать уменьшение /повышение нагрузки на породоразрушающий инструмент при прохождении через слои песка/глины, гравия или при бурении по крепким породам. Скорость вращения шпинделя и скорость подачи каретки вращателя регулируются независимо друг от друга. Если позволяют горно-геологические условия, бурение может осуществляться на режиме быстрой подачи.

Гидроцилиндр подачи ..... 127 мм х 65 мм х 3,810 мм;
Усилие на подъем ..... 147 кН (15000 кг);
Скорость подъема на режиме
медленной подачи..... не более 10 м/мин;
Скорость подъема на режиме
быстрой подачи..... не более 55 м/мин;
Скорость подъема суммарная ..... не более 65 м/мин;
Цепь верхняя: ..... (2 шт.) BL866 пластинчатая цепь специальной серии с увеличенной грузоподъемностью;
Грузоподъемность цепи (на каждую ветвь)..... 330 кН предел прочности на растяжение;
Усилие на забой ..... 78 кН (7960 кг);
Скорость спуска на режиме медленной подачи: не более 7.6 м/мин;
Скорость спуска на режиме быстрой подачи ..... не более 41.5 м/мин;
Скорость спуска суммарная..... не более 49.1 м/мин;

Нижняя цепь:..... (1 шт.) BL866 пластинчатая цепь специальной серии с увеличенной грузоподъемностью;
Грузоподъемность цепи (на каждую ветвь)..... 330 кН предел прочности на растяжение;

Клапан медленной подачи
Позволяет регулировать контрольное давление в контуре медленной подачи при подъеме снаряда.

Вращатель, два гидромотора, ход каретки 8 м
Вращатель сконструирован для работы на различных оборотах шпинделя с заданным крутящем моментом, необходимым при бурении как погружным пневмоударником, так и шарошечным/лопастным долотом или шнеком. Гидромоторы обеспечивают широкий диапазон оборотов шпинделя при постоянном крутящем моменте, с сохранением высокого механического КПД.

Шпиндель – полый, оснащен сменными уплотнениями для работы на воздухе или буровом растворе. При бурении с промывкой не требуется установка дополнительного вертлюга.

Передаточное отношение редуктора вращателя: 3.5:1
Внутренний диаметр шпинделя..... 68 мм

Гидромоторы должны быть указаны отдельно.

Ограничитель крутящего момента, двойной
Установлен на панели управления. Регулирует давление в контуре гидромоторов вращения. Применяется для ограничения момента закрепления/раскрепления резьбовых соединений и ограничения крутящего

момента на режиме бурения. Позволяет установить два контрольных значения крутящего момента при бурении и при закреплении/раскреплении резьбовых соединений.
Рекомендуется при бурении с трубами диаметром 89 мм и с двойными бурильными трубами.

Кнопка Аварийного Останова Вращения Шпинделя

Установлена на панели управления, обеспечивает останов вращения шпинделя без глушения двигателя.

Гидромоторы два 0-74 об/мин@12 кНм и 0-146 об/мин при 6 кНм
Односкоростные высоко моментные, низкооборотные героторные гидромоторы, гидроклапан позволяет выбрать режим работы гидромотором последовательный или параллельный.

Рабочий объём гидромоторов ..... 480 $см^3$
Крутящий момент, макс ..... 12 кНм при 0-74 об/мин
6 кНм при 0-146 об/мин;

Вертлюг с боковым входом
Установлен под вращателем, обеспечивает подачу воздуха в межтрубное пространство двойной бурильной трубы.

Резьба верхняя:..... ..3-1/2 IF муфта
Резьба нижняя: ....4-1/8 DI-31 муфта
Вход боковой..... 2” NPT
Проходное сечение ..... 57 мм

Клапан обратной продувки, силовой 4.5”
Гидрофицированный клапан обратной продувки двойных бурильных штанг установлен на вращателе. Управление клапаном осуществляется с панели управления буровой. Используется при работе с двойными бурильными штангами диаметром до 114 мм.

Карусель RC, 8 труб ОД 114 мм
Используется для загрузки/выгрузки двойных буровых труб на шпиндель вращателя. Гидроприводная карусель установлена с правой стороны мачты, с противоположной стороны от оператора. Буровые трубы из карусели подаются на вращатель без помощи ручного труда. Управление каруселью осуществляется с панели управления тремя рычагами, один для подачи карусели к вращателю, второй для фиксации

бурильных труб в карусели, третий для поворота барабана карусели. Загрузка труб в карусель осуществляется с использованием кран балки и лебедки для СПО.

Вместимость карусели: 8 двойных буровых труб OD=114 мм, L=6000 мм

Кран балка, гидравлическая
Кран балка предназначена для работы с буровыми трубами на вертикальных и наклонных скважинах.

Угол поворота..... 110 град
Удлинение..... 690 мм
Грузоподъемность в сложенном
положении без удлинителя ..... 6800 кг
Грузоподъемность в удлиненном
Положении без удлинителя..... 1300 кг
Грузоподъемность с удлинителем
для работы на наклонных скважинах..... 450 кг

Лебедка для СПО
Гидроприводная лебедка установлена на мачте для удобства работы с буровыми и обсадными трубами. Лебедка планетарного типа, с нормально закрытым гидротормозом.

Емкость барабана..... 42 м при диметре троса 11 мм
Тяговое усилие на пустом барабане..... 1000 кгс;
Скорость линейная на пустом барабане:..... не более 50 м/мин;

Тяговое усилие на полном барабане ..... 1500 кгс;
Скорость линейная на полном барабане ..... не более 70 м/мин;
В комплект включен трос: ..... 11 мм х 38 м;

Стеллаж для бурильных труб 3х5, 114 мм х 6 м

Боковые платформы со стороны стеллажа для бурильных труб

Платформа откидная
Откидная платформа помощника оператора установлена с правой стороны от бурового стола. Съемная центральная секция платформы, соединяющая платформу оператора и платформу помощника оператора, монтируется перед буровым столом для удобства работы персонала у устья скважины. При комплектации буровой установки кабиной оператора откидная платформа не поставляется.

Буровой стол, 114 мм RC
Буровой стол оснащен вкладышами для центровки буровых и обсадных труб диаметрами 114, 203, 305 мм. Максимальный диаметр проходного сечения бурового стола составляет 420 мм. При снятых вкладышах буровой стол может быть полостью раскрыт для удобства работы над устьем скважины.

По требованию Заказчика буровой стол может быть укомплектован вкладышами необходимого диаметра.

Труборазворот гидрофицированный, однозахватный 95-150 мм
Для удобства работы в основании мачты над буровым столом установлен гидрофицированный однозахватный труборазворот. Труборазворот обеспечивает закрепления и раскрепление буровых замков без ручного труда. Труборазворот позволяет исключить необходимость применения дополнительных трубных ключей. При заказе данной опции необходимо уточнить длину предохранительного переводника на шпинделе (переводник должен имеет увеличенную длину).

Диапазон диаметров бурильных штанг: .... 95-150 мм;

Трубный ключ 60”, силовой
Регулируемый трубный ключ для закрепления/раскрепления трубных соединений, приводится гидроцилиндром, установлен с правой стороны от мачты.

Ограждение бурового стола
Буровой стол оборудован откидным ограждением, предотвращающим доступ к буровому столу и труборазвороту в основании мачты.

Управление спускоподъемными операциями, Стандартное
Гидравлические клапана управления кран-балкой и лебедкой, расположенные на панели управления.

Система Отбора Проб
СОП смонтирована на буровой установке и находится в поле зрения оператора. Включает гидрофицированную консоль, систему отбора проб, рукав отвода пробы 3” х 15 м.

Консоль с гидрофицированной кареткой усатновлена с левого борта буровой установки. Регулировка высоты и вращение каретки позволяют производить обслуживание системы отбора проб на удобной для оператора высоте и угле поворота.

Вертикальный ход каретки: 600 мм
Рабочие углы поворота каретки от вертикали: 90-220 град

Система отбора проб включает:
Пневмоциклон со сменной конусной секцией, оборудованный двумя пневматическими вибраторами, вход циклона и цилиндрическая секция бронированы сталью HARDOX 450.
Переходной фланец установленный между пневмоциклоном и делителем
Делитель пробы с вращающимся распределителем

Комплект для работы с трубами, 114 мм х 6 м, двойная буровая труба
Включает переход на резьбу буровой трубы DR115 и спускоподъемный строп для буровых труб 114 мм х 6 м.

Покраска базового блока фирменный цвет красный

Покраска мачты фирменный цвет красный

Шильды на панели управления, Русский язык
Шильды на управляющих рычагах панели управления на Русском.

Наклейки предупреждения, Русский язык
Наклейки с предупреждениями и указаниями на буровом станке на русском языке.

Климатическое исполнение СЕВЕР:
В комплектации СЕВЕР буровая установка допускается к работе при температурах окружающей среды от -40 до +40 град С, работа буровой установки при температурах окружающей среды вне данного диапазона температур ответственность Покупателя. Поставщик не несет и не принимает на себя какие-либо гарантийные обязательства при установлении факта эксплуатации буровой установки вне диапазона температур окружающей среды -40…+40 град С.

Климатическое исполнение Север включает:
Кабина оператора с климатической установкой и усиленной поворотной консолью
Кабина оператора, утепленная, одинарный стеклопакет, комфортное сиденье для оператора. Климатическая установка, включающая: отопитель. Дворник на стекле со стороны бурового стола. Кабина обеспечивает комфортную работу оператора в условиях -40…+40 град С. Удобный обзор устья скважины и системы отбора проб. Стеклопакеты выполнены в быстро съемной раме для удобства монтажа/демонтажа. Кабина закреплена на усиленной консоли и позволяет при перемещении станка полностью завести ее под мачту. Угол съезда буровой установки при комплектации кабиной оператора составляет 15 град, и ограничен башмакам задних гидродомкратов. Кабина не сертифицирована по ROPS/FOPS, т.к. управление передвижением буровой установки осуществляется с дистанционного пульта управления, оператор не находится в кабине.

Фильтр топливный, дополнительный
Дополнительный топливный фильтр для палубного двигателя.

Закрытое исполнение моторного отсека
Закрытый моторный отсек буровой установки обеспечивает укрытие двигателя, гидростанции, компрессора, ресивера, теплообменника, гидробака, отсека АКБ, узлов и агрегатов, размещенных на палубе буровой установки. Боковые панели отсека съемные для удобства обслуживания, панели крыши закреплены на болтовых соединениях.

Система автономного подогрева
Буровая установка оборудована электрообогревателями, подключаемыми к внешнему источнику электроэнергии или гидрогенератору, смонтированному на палубе буровой установки, включая ресивер компрессора, отсек с АКБ, бак лубрикатора, картер двигателя. Жидкостные отеплители в баке гидромасла и жидкостный подогрев двигателя. Система обеспечивает пуск и прогрев основных технологических жидкостей буровой при температурах окружающей среды до -45С и обеспечивает поддержание рекомендуемых температур при простое буровой с заглушенным ДВС. Запуск буровой при температурах окружающей среды до -45 град С допускается исключительно при комплектации буровой установки закрытым исполнением моторного отсека (должно быть указано отдельно).

Мощность ПЖД ..... 15 кВт;
Тип топлива ..... дизель/керосин;

Генератор с гидроприводом
Не работает одновременно с насосом подачи воды.

Напряжение ..... 220 В, 50Гц,
Мощность ..... не более 5 кВт

Масла ISO 32, для низких температур

Синтетические низкотемпературные масла с классом вязкости ISO32, включая гидромасло, трансмиссионное масло, компрессорное масло, масло ДВС.