

**СОГЛАСОВАНО**  
Главный механик  
АК «АЛРОСА» (ПАО)

\_\_\_\_\_ **Э.И. Емельянов**

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ **2018г.**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Главный инженер  
Удачинского ГОК

\_\_\_\_\_ **С.В. Павленко**

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ **2018г.**

### **ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

**для проведения процедуры технического отбора самоходных буровых установок на пневмоколесном ходу с дизельным приводом Sandvik DD-422i или аналога в количестве 2 ед., для работы в условиях подземного рудника «Удачный» им. Ф.Б. Андреева Удачинского ГОКа АК «АЛРОСА» (ПАО) на 2019г.**

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ:**

**Главные специалисты функциональной  
службы АК «АЛРОСА» (ПАО)**

Начальник Горного управления	Д.С. Кириллов
Заместитель главного инженера по ПА и ТС	С.С. Антикуз
Главный энергетик	А.Б. Тархов

**Главные специалисты Удачинского ГОКа по направлению**

Главный механик	В.П. Кукса
Зам. главного инженера по ПГР	А.Н. Ковалев
И.о. начальника ПТО	П.В. Егоров
Главный энергетик	Е.Ю. Афанасьев
Зам. главного инженера по КИПиА	В.А. Рыбин

**Техническое руководство подземного рудника  
«Удачный» им. Ф.Б. Андреева**

Главный инженер	А.Н. Филиппов
Главный энергетик	О.Э. Вайгант
И.о. главного механика	Ф.Ф. Желтопятов
И.о. зам. гл. инженера по КИПиА	С.С. Ещенко

1. Общие сведения.

№	Наименование	Данные
1.1.	Основание	<i>Техническое перевооружение 2019г. (С302-450-452/1645 от</i>

№ ТД04-1120-02-1120-25/95 от 11.05.2018 16:44

Подписан: Павленко Сергей Витальевич

	приобретения	14.04.2018г.).
1.2.	Условия эксплуатации	Эксплуатация в подземных горных выработках строящегося рудника «Удачный». Выработки имеют нефтегазопроявления, высокую обводненность, с содержанием агрессивных рассолов с минерализацией 300-400 г/литр. Температура рудничного воздуха в горных выработках от +2 до +26°С. Горные выработки отнесены к 2 классу по газоопасности.
1.3.	Назначение оборудования	Предназначена для бурения шпуров в вертикальных и горизонтальных плоскостях подземных горных выработках. В породах крепости 4-10 по шкале М.М. Протодьяконова в условиях подземных рудников и шахт. Направление бурения 0÷360°.
1.4.	Режим работы оборудования	Режим работы оборудования круглосуточный, продолжительность технологической смены 6 часов, 305 дней в году.
1.5.	Сведения о ранее эксплуатируемом оборудовании	1. 1 ед. буровой установки взамен изношенного Sandvik DD-420-40С инв. № 5083102; 2. 1 ед. буровой установки взамен изношенного XCMG FZ-2 инв. № 5088905 (с передачей на рудник «Интернациональный»).
1.6	Сведения о существующих строительных решениях и инженерном обеспечении оборудования	В горных выработках имеется локальная система водоотведения и пожаротушения. Общая система вентиляции осуществляется за счет общешахтной струи вентилятором главного проветривания, вентиляция тупиковых забоев осуществляется вентиляторами местного проветривания.
1.7	Тип изготовления оборудования	Серийное изготовление.
1.8	Год изготовления оборудования не ранее	2018г.
1.9	Сведения о производителях (изготовителях) оборудования	Sandvik, Atlas Copco и другие производители.
1.10	Срок ввода оборудования в эксплуатацию	II квартал 2019 года.

## 2. Общие технические характеристики.

№	Наименование	Данные	Обоснование
2.1.	Марка (модель) оборудования	Sandvik DD422i или аналог, оборудованная двумя стрелами, электрогидравлическая самоходная буровая установка для бурения шпуров и установки анкерного крепления.	
2.2.	Производительность, грузоподъемность	Бурение шпуров глубиной от 2 до 4м, диаметром от 43 до 64мм.	
2.3.	Тип привода	Двигатель внутреннего сгорания (ДВС), предпочтительнее Mercedes OM 904LA 110 кВт,	

		<i>Класс Tier3.</i>
2.4.	Напряжение, мощность привода	<i>Напряжение 660В, изолированная нейтраль частота 50Гц, отклонения напряжения ±10%, частоты ±2,5%.</i>
2.5.	Габаритные размеры, не более	<b>Параметры горной выработки:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сечение - S-20,6 м<sup>2</sup> (арочный тип);</li> <li>• высота – ширина 4700*4700мм.</li> </ul> <i>Общая длина – 13150мм;  Общая ширина – 2310мм;  Высота по кабине – 3150мм;  Внешний радиус поворота 7000мм;  Внутренний радиус поворота 4050мм;</i>
2.6.	Масса, не более	<i>26 000 кг.  (Спуск оборудования в собранном виде планируется произвести стволем КС грузовой лебедкой грузоподъемностью 35 000 кг, проемом 6100x3600мм;  Габаритные размеры клетки ВВС: 6400x2800, грузоподъемность 20 000 кг)</i>
2.7	Конструктивное исполнение	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Исполнение – в соответствии с требованиями ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования».</i></li> <li>• <i>Исполнение электрооборудования – РН (рудничное нормальное);</i></li> <li>• <i>Степень защиты электрооборудования - не ниже IP 66.</i></li> </ul> <b>Гидравлический перфоратор:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Sandvik HLX5 или аналог;</i></li> <li>• <i>Мощность 20 кВт;</i></li> <li>• <i>Рабочая частота 95 Гц;</i></li> <li>• <i>Стабилизатор Гидравлический;</i></li> <li>• <i>Скорость вращения Макс. 400 об./мин. (с OMS80);</i></li> <li>• <i>Крутящий момент 400 Н*м (с OMS80);</i></li> <li>• <i>Диаметр шпура 43–64 мм;</i></li> <li>• <i>Рекомендуемая буровая штанга;</i></li> <li>- <i>T38–H35–R32;</i></li> <li>- <i>T38–R39–R35;</i></li> <li>• <i>Хвостовик T38;</i></li> <li>• <i>Масса 225 кг;</i></li> <li>• <i>Длина 1 010 мм;</i></li> <li>• <i>Высота профиля 90 мм;</i></li> <li>• <i>Устройство смазки хвостовика Масловоздушная смесь, SLU;</i></li> <li>• <i>Компрессор смазки хвостовика CTN10, 1м 3 /мин. (7 бар);</i></li> <li>• <i>Расход воздуха 250-350 л/мин;</i></li> <li>• <i>Расход масла 180-250 г/ч.</i></li> </ul> <b>Податчик:</b>

- Тип - TFX-6/12;
- Усилие подачи - Макс. 25 кН;
- Параметры ленты – 1650 мм;
- Общая длина - 5 965 мм;
- Глубина шпура (мм) - 4 050мм (для возможности повышения производительности с использованием прямого вруба);
- Длина буровой штанги (мм) – 4305мм;
- Масса нетто – 530 кг.

**Стрела:**

- Тип стрелы - SB60/SB60i или аналог;
- Гидравлические/электрические системы соблюдения параллельности бурения;
- Выдвижение стрелы - 1 200 мм;
- Масса стрелы, нетто - 2 250 кг;
- Угол вращения податчика - 358°
- Возможность бурения под анкерное крепление (глубина шпуров от 2 до 2,6м);
- Установка анкерной крепи СЗА.

**Гидросистема:**

- Насос удара/подачи - 110 см<sup>3</sup> (поршневой насос переменной производительности);
- Насос вращения бурового става - 60 см<sup>3</sup> (поршневой насос переменной производительности);
- Насос системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха - 26 см<sup>3</sup> (шестерёночный насос);
- Тонкость фильтрации: 20 микрон (напорная линия), 10 микрон (обратные линии);
- Объем маслобака - 270 л
- Заправка бака - С ручным приводом
- Маслоохладитель - 2 x 30 кВт

**Электрическая система:**

- Общая входная мощность - 170-200 кВт;
- Маслостанция - 2 x 75 кВт;
- Напряжение 660 В (±10%);
- Частота 50 Гц (±2,5%);
- Автоматический кабельный барабан - Дублированное управление из кабины оператора или с пульта дистанционного управления;
- Контроль параметров электропитания - Сила тока, напряжение, мощность, электрическая ёмкость,

энергопотребление, последовательность фаз;

- Резервное питание системы управления - Резервная АКБ на 80 А, 27 В. Электронная система контроля АКБ;
- Защита корпусов электрооборудования - Главный выключатель IP66  
Распределительные коробки > IP68.

**Система промывки:**

- Водяной насос - WBP 2 HP или аналог;
- Производительность водяного насоса - 185 л/мин;
- Давление на входе - 2-7 бар;
- ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОПЦИИ:
- Бак для воды объемом 700 литров;
- Продувка шпура сжатым воздухом (компрессор СТ28 также используется для смазки хвостовика);
- Промывка шпура водо-воздушной смесью (компрессор СТ28; куллер с воздушным охлаждением ОА40, 40 кВт, IP5);

**Условия работы оператора:**

- Сертифицированная кабина с защитой от опрокидывания и падающих предметов - FOPS/ROPS (ISO 3449 и 3471);
- Управление откаткой сидя, управление бурением сидя или стоя;
- Кресло с полной регулировкой (для перемещения и бурения);
- Два зеркала заднего вида снаружи кабины;
- Уровень шума (EN 791:1995, ISO 4872:1978 и ISO 11201:2010);
- Уровень вибраций (EN 791:1995 и ISO 2631-1:1997);
- Улучшенное пылеподавление за счет циркуляция воздуха;
- Система кондиционирования воздуха (фильтрующая способность EU6/7);
- Обогрев кабины во время откатки и бурения;
- Остекление кабины из многослойного звукопоглощающего стекла (триплекс);
- Электрические розетки: 1x12 в пост. тока, 1x24 в пост. тока, 230 В/120 В 16А;

- Светодиодная подсветка трапов и внутри кабины;
- Мойка обуви;
- Инструментальные ящики и медицинская аптечка;

**Шасси:**

- Рулевое управление - Управление при помощи электрогидравлического джойстика;
- Углы складывания полурам:  $\pm 40^\circ$ ;
- Угол качания заднего моста:  $\pm 8^\circ$ ;
- Клиренс - 330 мм
- Дизельный двигатель Mercedes OM 904LA 110 кВт, Класс Tier3 или аналог;
- Преодолеваемый уклон / крен - Макс.  $15^\circ/5^\circ$
- Трансмиссия - Гидростатическая;
- Мосты - Dana Spicer или аналог;
- Скорость перемещения 12 км/ч;
- Шины 14.00-24 PR28;
- Тормозная система – Самоблокирующийся, жидкостноохлаждаемый дисковый тормоз типа SAHR;
- Топливный бак - 100 л
- Аутригер (передний) - SJ500;
- Аутригер (задний) - SJ600;
- Противооткатные башмаки;
- Передние фары - Светодиодное 24 В пост.т. 6 x 50 Вт ( $>125$  люкс, 20 000 лм. 6 000 К);
- Заднее освещение - Светодиодное 24 В пост.т. 2 x 50 Вт и 2 x 17 Вт (8 000 лм 6 000 К);
- Система смазки с насосом, барабаном и форсункой – Ручная;
- Точка подключения к шахтному водяному трубопроводу - 5 - 15 бар;
- Точка подключения к шахтной сети сжатого воздух;
- Устройство предотвращения перемещения - 2 выключателя;

**Система управления:**

- Интеллектуальная система управления Sandvik Intelligent Control System Architecture (SICA) или аналог;
- Возможность повышения уровня автоматизации;

- Система комплексной диагностики;
- Различные варианты управления процессом автоматического бурения забоя (электронный паспорт БВР), (регулировка скорости вращения бурового става, управление ударом / подачей перфоратора, возможность управления в ручном режиме);
- Полностью пропорциональное управление стрелой 15" полноцветный сенсорный дисплей;
- Отображение плана бурения на дисплее (угол подачи, глубина и скорость бурения);
- Графическое отображение фактического положения бурового инструмента на плане паспорта бурения;
- Программное обеспечение для планирования процессов бурения, зарядки скважин и взрывных работ;

**Дополнительные требования:**

Обеспечить вывод телеметрической информации об СГШО с CAN-шины на мобильное устройство регистрации «МУР-Т» (производитель ООО «УралТехИс» г. Екатеринбург, Россия):

1. Внести все схемы подключения «МУР-Т» в документацию на СГШО. Предоставить описание используемого протокола CAN-шины (коды запросов, регистры ответов, единицы измерения и т.д.) для технологических параметров:

- моточасы ДВС;
- моточасы перфоратора;
- уровень топлива в баке;
- мгновенный расход топлива;
- обороты ДВС и т.д.

2. Для дополнительной возможности контроля моточасов ДВС по аналоговому сигналу - оснастить бортовую сеть СГШО клеммами, на которых только при работающем ДВС присутствует напряжение 12...24 VDC, а также гермовводами для прокладки кабеля от данных клемм в кабину СГШО к «МУР-Т».

3. Определить место, метод подключения «МУР-Т» к CAN-шине и бортовой сети питания, согласовать с производителем «МУР-Т», указать в документации на СГШО.

		<p>4. Оснастить СГШО элементами, необходимыми для монтажа (на метизы) и подключения «МУР-Т»:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разъемом (либо клеммами) для подключения «МУР-Т» к бортовой сети питания (12VDC, либо 24VDC) СГШО;</li> <li>- кабельными гермовводами для прокладки линий передачи данных (от CAN-шины до «МУР-Т») и линий питания «МУР-Т» (диаметр <math>\approx 10</math> мм), двух коаксиальных кабелей от антенн до «МУР-Т» (марки RG-58 A/U диаметром <math>\approx 5</math> мм);</li> <li>- узлом крепления «МУР-Т» в кабине СГШО в зоне видимости машиниста;</li> <li>- узлами крепления для передней и задней антенн на кузове СГШО (точные места установки согласовать с Заказчиком);</li> <li>- точкой в бортовой сети для подключения «МУР-Т» к CAN-шине (в зависимости от согласованного метода подключения: либо разъем для прямого подключения к шине, либо место для крепления бесконтактного считывателя CAN-шины типа ACELab piCAN или аналогичного);</li> <li>- все разъемы бортовой сети для подключения «МУР-Т» должны быть укомплектованы ответной частью (розетка-вилка, разъемы «male»-«female» и т.д.);</li> <li>- вся необходимая документация на «МУР-Т», содержащая монтажные размеры и другие технические характеристики устройства, предоставляется Заказчиком по запросу.</li> </ul> <p>На СГШО должна быть установлена сертифицированная в РФ аппаратура контроля метана (АКМ) в исполнении РО. Технические средства измерительного канала АКМ должны быть внесены в государственный реестр средств измерений РФ.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. АКМ должна быть построена на базе датчика метана Trolex TX6386.84 (0...4% v/v CH<sub>4</sub>; 2 выходных реле; питание 12 VDC; выносной сенсор), источника бесперебойного питания (ИБП) Trolex серии TMS 4100.</li> <li>2. Датчик метана должен располагаться в кабине машиниста, на датчике должно быть установлено устройство светозвуковой сигнализации Trolex TX6831.01.14.91.901.</li> <li>3. Крепление выносного сенсора датчика метана должно быть выполнено с наружной стороны кабины машиниста в верхней её части под защитным козырьком.</li> <li>4. Пороги срабатывания АКМ:</li> </ol>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>- при концентрации метана 0,5% по объему (10% НКПР) и более - срабатывание светозвуковой сигнализации;</p> <p>- при концентрации метана 1,0% по объему (20% НКПР) и более - отключение ДВС.</p> <p>5. Автономность работы АКМ от ИБП - не менее 2-х часов.</p> <p>Дополнительная защита системы очистки выхлопных газов ДВС, электрооборудования и электропроводки от воздействия высокой влажности и высокоминерализованной воды в горных выработках;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Наличие централизованной смазочной системы (типа Lincoln), устройства подачи консистентной смазки с насосом, барабаном и форсункой;</li> <li>• Оснащение автономной системой пожаротушения с автоматическим и ручным пуском (согласно п. 2.3. протокола №А02-300/41-Пр от 07.03.2018) (типа Ansull);</li> <li>• Улучшенное освещение рабочей зоны (светодиодные фары);</li> <li>• Защищенные гидролинии и гидроаппаратура;</li> <li>• Применяемые резинотехнические изделия должны отвечать климатическим условиям эксплуатации и выдерживать воздействие высокоминерализованной воды;</li> <li>• Запасное колесо с диском в сборе;</li> <li>• Ручные огнетушители в количестве не менее 2 штук;</li> <li>• Антивандальная, съёмная защита стекол кабины; замки дверей, кабины, ящиков, крышки баков с одним ключом (6 комплектов ключей);</li> <li>• Противооткатные упоры – 2 шт.;</li> <li>• Знак аварийной остановки – 2 шт.;</li> <li>• Приборная панель с индикаторами всех используемых систем;</li> <li>• Видеокамеры для управления откаткой;</li> <li>•</li> </ul>
2.8	Срок службы оборудования и основных рабочих органов, не менее	11 000 моточасов, в соответствии с распоряжением А02-1100/203-Р от 22.09.2016.
2.9	Автоматизация и программное обеспечение	Полное информационное, диагностическое оповещение о работе всех рабочих органов с выводом на бортовой компьютер оператора.

2.10	Значение класса энергетической эффективности	<i>При наличии в технической документации, указать класс энергетической эффективности</i>
2.11	Параметры электроснабжения потребителей	<i>Напряжение 660В, изолированная нейтраль частота 50Гц, отклонения напряжения <math>\pm 10\%</math>, частоты <math>\pm 2,5\%</math>.</i>

### 3. Комплектность поставки.

3.1.	Вспомогательное оборудование	<i>Комплект ручного, слесарного инструмента и приспособлений для проведения диагностики, обслуживания и ремонта самоходной машины. Штанга буровая Т38 (R38)- 20 шт; Коронка буровая d=43мм – 15шт; Соединительная муфта -15 шт; Хвостовик – 20шт. Вышеуказанный буровой инструмент должен иметь аналоги в соответствии с каталогами «Sandvik Mining and Construction» (согласовать с Заказчиком).</i>
3.2	КИПиА	
3.3	Кабельно-проводниковая продукция	<i>Кабель гибкий шахтный с резиновой изоляцией жил и резиновым шлангом – напряжением не ниже 690В не менее 100м, материал жил – медь, количество силовых жил – 5(3 фазы, 1- заземление, 1 - управления), силовые жилы кабеля – экранированные, экран – из токопроводящей резины; Применяемый штепсельный разъем присоединения к силовой сети электроснабжения 660В – СВР-250 в исполнении Рудничное взрывозащищенное РВ Exd(ia)I.</i>
3.4.	Дополнительные опции	<i>Произвести антикоррозионную защиту кузова, штоков гидроцилиндров, защиту электропроводки от воздействия химической среды; Наличие сервисной поддержки на территории Мирнинского района Республики Саха (Якутия).</i>
3.5.	Материалы, инструменты, принадлежности входящие в стоимость оборудования	
3.6.	Запасные части и расходные материалы не входящие в стоимость оборудования	
3.7	Документация	<i>Наличие сертификата соответствия ТР ТС 010/2011 "О безопасности машин и оборудования". Наличие сертификата на соответствие ГОСТ 30852.20-2002, ГОСТ 24754-2013 Инструкция по эксплуатации на русском языке - не менее 3-х экземпляров; Каталог запасных частей в виде книги и на компакт диске на русском языке - не менее 3-х экземпляров;</i>

		<p><i>Руководство по ремонту и обслуживанию на русском языке - не менее 3-х экземпляров;</i></p> <p><i>В инструкции по эксплуатации обязательно указать возможность применения смазочных материалов фирмы «Shell» и привести аналоги масел и смазок отечественного производства.</i></p> <p><i>В технической документации указать фактические показатели выхлопных газов CO, NO на холостом ходу.</i></p> <p><i>Документация на систему автоматического пожаротушения.</i></p> <p><i>Паспорта на русском языке, копии сертификатов соответствия, на все компоненты автоматической системы контроля метана (датчик, ИБП). Свидетельство (либо отметка в паспорте) о государственной поверке датчика концентрации метана, выполненной не ранее 2018 года, копия методики поверки.</i></p>
3.8	Монтажные, шеф-монтажные, пуско-наладочные работы выполняемые поставщиком оборудования.	<p><i>Требуется проведение шеф-монтажных работ при вводе в эксплуатацию.</i></p> <p><i>Ввод в эксплуатацию производить с непосредственным участием представителей фирмы-изготовителя (стоимость включить в контракт поставки).</i></p>
3.9	Обучение обслуживающего персонала поставщиком оборудования.	<p><i>Предусмотреть в стоимости оборудования проведение обучения персонала эксплуатирующей организации с участием представителей фирмы-изготовителя при вводе в эксплуатацию. В объеме не менее 40 часов.</i></p>
3.10	Проектно-изыскательские работы, выполняемые поставщиком оборудования.	<i>Не требуется</i>
3.11	Гарантийные обязательства	<i>Гарантийный срок не менее 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.</i>

## **СОСТАВИЛ:**

*И.о. начальника ПТО  
подземного рудника «Удачный» им. Ф.Б. Андреева  
+7 (41136)5-22-22, доб.7-13-25, [GogolevYT@alrosa.ru](mailto:GogolevYT@alrosa.ru)*

*Ю.Т. Гоголев*