

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. начальника управления МТО

ОАО «Беларуськалий»

 Н.М. Архипенко

« 18 » 09 2025

**КОНКУРСНЫЕ ДОКУМЕНТЫ
НА ПРОВЕДЕНИЕ ОТКРЫТОГО КОНКУРСА
на закупку горно-шахтного оборудования**

I. Наименование заказчика и вид конкурса

Наименование и юридический адрес заказчика	Открытое акционерное общество «Беларуськалий», 223710, Минская обл., г. Солигорск, ул. Коржа, 5.
Вид конкурса	Открытый конкурс в соответствии с Порядком закупок за счет собственных средств ОАО «Беларуськалий», утвержденного приказом генерального директора ОАО «Беларуськалий» от 16.02.2022 №131 (в редакции приказа от 14.04.2025 № 353

II. Требования к организациям и физическим лицам, включая индивидуальных предпринимателей, которые могут быть участниками конкурса

2.1. Допускаются резиденты и нерезиденты Республики Беларусь, предлагающие товар иностранного производства и происхождения Республики Беларусь.

2.2. Участником не может быть организация:

находящаяся в процессе ликвидации, реорганизации, или признанная в установленном законодательными актами порядке экономически несостоятельной (банкротом), за исключением находящейся в процедуре санации;

представившая недостоверную информацию о себе;

не представившая либо представившая неполную (неточную) информацию о себе и отказавшаяся представить соответствующую информацию в установленные заказчиком сроки;

не соответствующая требованиям заказчика к данным участников;

2.3. К участию в конкурсе допускаются претенденты, не имеющие претензий по поставкам в адрес ОАО «Беларуськалий» (сведения о фактах отказов от заключения договоров, неисполнения и/или ненадлежащего исполнения заключенных договоров, информация цехов-заявителей о неудовлетворительном качестве поставляемых товаров, результаты входного и приемочного контроля и др.), и подтвердившие все нижеперечисленные требования:

финансовую и экономическую состоятельность;

технические возможности.

2.4. Оценка представленных данных участников на участие в конкурсе осуществляется отдельно от оценки предложений.

2.5. Заказчик может оценивать представленные данные участников на

любом этапе после истечения срока представления конкурсных предложений.

III. Информация о предмете конкурса:

3.1. Наименование, необходимое количество и требования к предмету закупки:

Таблица № 1

Лот №	Наименование товара:	К-во, штук	Требования к предмету закупки	Необходимый срок поставки
1	2	3	4	5
1	Трансвич, предназначенный для питания и управления проходческим комплексом. 630/6-1,2	3 шт	ТЗ № 5.3.10, ТП № 3425 от 01.08.2025, ТП № 3233 от 25.07.2025 (Приложение №1)	1 шт апрель 2026 / 2 шт – июнь 2026
2	Трансвич, предназначенный для питания и управления проходческим комплексом. 800/6-1,2	1 шт	ТЗ № 5.3.10, ТП № 3168 от 22.07.2025 (Приложение №1)	Июль 2026
3	Трансвич для питания и управления очистным комбайном 1800/10-3,3, мощностью 1800кВА напряжением 3,3кВ	1 шт	№5.2.13, ТП № 3273 (Приложение №2)	сентябрь 2026
4	Станция управления для питания и управления проходческим комплексом (9 отводов)	1 шт	ТЗ №5.3.11, ТП № 3385 от 31.07.2025 (Приложение №3)	Апрель 2026
5	Станция управления дозаторной ствола №4 горизонта -620м (10 отводов)	1 шт	ТЗ №3440 (Приложение №4)	Апрель 2026
6	Станция управления, предназначенная для управления забойным конвейером лавы, с силовыми трансформаторами 1140/660 40кВА и 1140/127 6кВА. (24 отвода)	1 шт	ТЗ № 3514 от 07.08.2025 (Приложение №5)	июнь 2026
7	Взрывозащищённая комплектная трансформаторная подстанция мощностью 1250кВА, номинальное напряжение 10 кВ (1250/10-1,2)	1 шт	ТЗ № 5.2.1, ТП № 3432 от 04.08.2025 (Приложение №6)	сентябрь 2026
8	Взрывозащищённая комплектная трансформаторная подстанция мощностью 1600кВА, номинальное напряжение 10 кВ (1600/10-1,2)	1 шт	ТП Рег. №: 3431, ТЗ №5.2.1 (Приложение №6)	сентябрь 2026

3.2. Технические требования к предмету закупки – в соответствии с требованиями технических заданий (п.3.1 конкурсных документов).

3.3. Требуемый срок поставки – гр. №5 табл. №1.

3.3.1. Датой поставки товара является:

Для резидентов Республики Беларусь: дата поставки товара на склад Покупателя (ДАР, г. Солигорск, Минской обл., г. Петриков, Гомельская обл. промплощадка соответствующего рудоуправления).

Разгрузка товара – верхняя, силами Покупателя.

Для нерезидентов Республики Беларусь: дата поступления товара на территорию таможенного терминала по адресу ПТО «Солигорск»-06641 (ст. Калий-1, база райагросервис), с последующей выгрузкой на промышленной площадке соответствующего рудоуправления, г. Солигорск, Минская обл., г.Петриков, Гомельская обл, Республика Беларусь).

Разгрузка товара – верхняя, силами Покупателя.

Подтверждением даты поставки является соответствующая отметка на

CMR/ТТН.

3.4. Допустимые условия – оплата по факту поставки товара на склад Покупателя. Предпочтительные условия оплаты за товар: в течение 45 календарных дней с даты поставки.

3.5. Участником может быть представлено предложение как на весь объем закупки, так и по каждому лоту отдельно. Обязательно предоставление предложения в полном объеме лота.

3.6. Использование участником в конкурсном предложении продукции с альтернативными техническими характеристиками не разрешается.

3.7. Заказчик, при наличии необходимости, в ходе проведения процедуры закупки имеет право:

1) увеличить или уменьшить количество (объем) закупки не более чем на 100 процентов;

2) увеличить более чем на 100 процентов количество (объем) закупки при наличии письменного согласования такого увеличения с генеральным директором ОАО «Беларуськалий», либо с заместителем генерального директора по материально-техническому обеспечению - начальником управления МТО по закупкам УМТО, если увеличение более чем на 100% составляет 500 и менее базовых величин.

IV. Обязательные условия контракта закупки, выдвигаемые заказчиком

4.1. Цена на продукцию – в соответствии с окончательным акцептованным предложением участника.

4.2. Для резидентов Республики Беларусь: цена на товар указана в Приложении № настоящего договора, сформирована в соответствии с учетной политикой предприятия и законодательством Республики Беларусь по ценообразованию, исчисляется в белорусских рублях и не подлежит изменению в сторону увеличения до окончания действия договора. Цена устанавливается на основании протокола согласования цен № ____ от «___» _____ 202_ г. (Приложение №__).

4.3. Условия поставки продукции – в соответствии с окончательным акцептованным предложением участника.

4.4. Срок поставки продукции – в соответствии с окончательным акцептованным предложением участника.

4.5. Датой поставки товара является:

Для резидентов Республики Беларусь: дата поставки товара на склад Покупателя (DAP, г. Солигорск, Минской обл. Разгрузка товара – верхняя, силами Покупателя.

Для нерезидентов Республики Беларусь: дата поступления товара на территорию таможенного терминала по адресу ПТО «Солигорск»-06641 (ст. Калий-1, база райагросервис), г. Солигорск, Минская обл., г.Петриков, Гомельская обл., Республика Беларусь).

Разгрузка товара – верхняя, силами Покупателя.

Подтверждением даты поставки является соответствующая отметка на CMR/ТТН.

4.6. За несвоевременную поставку продукции Продавец уплачивает пеню в размере 0,1% от стоимости не поставленной в срок продукции за каждый день просрочки поставки.

4.7. Оплата за продукцию – в соответствии с окончательным акцептованным предложением участника и с учетом допустимых для участия в процедуре условий оплаты, указанных в настоящем приглашении. Датой оплаты считается дата списания денежных средств с расчетного счета Покупателя. Оплата за продукцию не производится в случае наличия на момент оплаты претензий к Продавцу по качеству и (или) комплектности продукции. Отсчет срока оплаты в данном случае, производится от даты устранения претензий, указанной в двухстороннем акте устранения претензий по качеству и комплектности продукции.

4.8. Покупатель не несет ответственности за не поступление платежа на счет Продавца при перечислении денежных средств по банковским реквизитам, указанным Продавцом в договоре.

4.9. Продукция должна соответствовать по качеству – согласно сертификату качества, выданному изготовителем, по количеству – согласно количеству, указанному в товарно-транспортной накладной.

4.10. Продавец обязан уведомить Покупателя о предполагаемой дате отгрузки не позднее, чем за 5 календарных дней. В течение 24 часов с момента отгрузки товара Продавец направляет Покупателю по email: mto@kali.by извещение об отгрузке. Извещение должно содержать следующее: дата погрузки, обозначение товара, номер накладной, число мест, вес-брутто и вес-нетто по каждой позиции, а также счет-фактуру, CMR и сертификат происхождения (для нерезидентов).

4.11. В период с 25 числа и по последнее число каждого месяца (включительно) склад Покупателя не осуществляет прием товара, и Продавец должен организовать поставку таким образом, чтобы исключить ее доставку Покупателю в эти дни. Все убытки и риски, связанные с нарушением данного условия, несет Продавец. В случае если окончание срока поставки приходится на любой из дней с 25 числа по последний день месяца (включительно), последний день (дата) поставки переносится на ближайший рабочий день следующего месяца. При этом Продавец не считается просрочившим поставку.

4.12. Товар должен быть изготовлен в соответствии с техническими заданиями, типовыми приложениями (Приложения № 1 – № 6). Гарантийный срок на продукцию – в соответствии с окончательным акцептованным предложением участника (не менее указанного в соответствующем техническом задании).

4.13. Продавец письменно, за _____**календарных дней до даты приемки, по факсимильной связи извещает Покупателя о дате приемки товара на заводе с указанием времени, необходимого для приемки. Покупатель в течение _____**рабочих дней с момента получения извещения от Продавца может направить специалистов для приемки товара на заводе. По результатам приемки должен быть подписан АКТ. В случае наличия существенных конструктивных замечаний, таковые должны быть отражены в АКТе, а Продавец обязан устранить недостатки до момента отгрузки. Командировочные и транспортные расходы по приёмке товара на заводе несет Покупатель. В случае письменного отказа Покупателя от участия в приёмке готового товара на заводе, Продавец имеет право отгрузить готовый товар Покупателю на следующий день после истечения указанного

срока. В таком случае приемка будет осуществлена на складе Покупателя согласно п.4.14. настоящего договора.

В случае, если конструктивные замечания, указанные в Акте, не будут устранены до момента отгрузки, а также в случае нахождения специалистов Покупателя на приемке сверх времени, указанного в извещении, по вине Продавца, Продавец возмещает Покупателю командировочные и транспортные расходы по приемке товара, в течение 30 календарных дней с даты предъявления требования Покупателем. В случае отгрузки товара без извещения Покупателя о приемке на заводе, или до истечения срока прибытия Покупателя на приемку товара в соответствии с извещением, или до устранения недостатков, установленных по результатам приемки на заводе, Продавец уплачивает штраф в размере 25% стоимости товара, а также Покупатель имеет право не принимать товар, отгруженный с нарушением данного пункта договора.

По настоящему договору Положение о приемке товаров по количеству и качеству, утвержденное постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 03.09.2008 № 1290 не применяется. Применяется порядок, установленный настоящим договором.

4.14. Приемка товара осуществляется на складе Покупателя. При обнаружении недостачи товара или товара ненадлежащего качества при приемке на складе Покупателя, Покупатель обязан известить Продавца о выявленных дефектах посредством электронной почты. Представитель Продавца должен прибыть в течение 3 (трех) рабочих дней после получения уведомления о вызове, не считая времени, необходимого для проезда, для составления совместного Акта. В случае неприбытия представителя Продавца в указанный срок, Акт подписывается Покупателем в одностороннем порядке и является основанием для замены, ремонта, допоставки недостающего товара, а также для ведения претензионно-исковой работы. В таком случае срок оплаты сдвигается до момента устранения Поставщиком недостатков, обнаруженных при приемке.

4.15. При обнаружении дефектов товара до момента ввода в эксплуатацию в течение гарантийного срока эксплуатации, Покупатель обязан известить Продавца о выявленных дефектах посредством электронной почты. Представитель Продавца должен прибыть в течение 3 (трех) рабочих дней после получения уведомления о вызове, не считая времени, необходимого для проезда, для составления совместного Акта-рекламации. В случае неприбытия представителя Продавца в указанный срок, Акт-рекламация составляется и подписывается Покупателем в одностороннем порядке и является основанием для замены, ремонта, допоставки товара, а также для ведения претензионно-исковой работы.

4.16. Если иное не оговорено в Акте (Акте-рекламации), срок устранения недостатков, замены или допоставки недостающего товара устанавливается в 14 календарных дней от даты утверждения Акта (Акта-рекламации), оформленного в соответствии с п.4.14. (п.4.15). При несоблюдении указанного срока Продавец выплачивает Покупателю пеню в размере 0,1% от стоимости товара, несоответствующего условиям договора, за каждый день просрочки. Выплата пени не освобождает Продавца от исполнения своих обязательств по договору и в связи с ним.

Если недостатки не будут устранены в установленный срок (если иные сроки не оговорены в Акте-рекламации, Поставщик уплачивает Покупателю

неустойку (пеню) в размере 90 базовых величин за каждый день простоя в работе оборудования в связи с выявленными несоответствиями. Неустойка начисляется со второго календарного дня от даты начала простоя (выходные и праздничные дни срок не продлевают). плата пени не освобождает Поставщика от исполнения обязательств по договору.

Простоем в работе оборудования считается подтвержденная невозможность использования по вине Поставщика более одних суток, в связи с выявленными несоответствиями, введенного в эксплуатацию оборудования, до момента их устранения. Документом, подтверждающим наличие простоя в работе оборудования, считается Акт-рекламация, составленный в установленном настоящим договором порядке. Датой начала простоя считается дата, следующая по истечении суток с даты выхода оборудования из строя, отраженной в Акте-рекламации. Датой окончания простоя в работе оборудования считается дата Акта-рекламации, подтверждающего восстановление работоспособности оборудования.

В случае необходимости срочного ремонта Товара при выходе из строя в течение гарантийного срока:

Поставщик обязуется восстановить работоспособность Товара в течение не более 12 часов с момента вызова Поставщика, если иное не оговорено в Акте-рекламации Товара, составленного согласно п.5.5.4. настоящего договора.

Если срочный ремонт или замена неисправного Товара будут невозможны, Поставщик должен предоставить в течение не более 12 часов с момента составления Акта-рекламации Товара на подмену оборудование, которое сможет обеспечить бесперебойную работу лавы с надлежащим качеством и производительностью на время ремонта или замены неисправного Товара

4.17. Любые транспортные и иные расходы, связанные с допоставкой недостающего товара, до момента ввода в эксплуатацию, возвратом или заменой дефектного товара при приемке на складе Покупателя, а также в течение гарантийного срока, в том числе расходы по монтажу и демонтажу товара на основании актов выполненных работ, таможенные расходы, расходы по хранению несет Продавец.

4.18. При предъявлении рекламации по качеству Покупатель имеет право вернуть некачественный товар на склад Продавца. Продавец несет все транспортные и другие расходы, связанные с возвратом товара.

4.19. Любые расходы, связанные с допоставкой, возвратом или заменой дефектного товара при приемке товара на складе Покупателя, до момента ввода в эксплуатацию и во время гарантийного срока, (включая расходы по монтажу и демонтажу товара) несет Продавец. Все затраты, понесенные Покупателем, возмещаются Продавцом в течение 30 календарных дней с даты предъявления требования (выставления счета) Покупателем. В случае нарушения вышеуказанного срока Продавец выплачивает штраф в размере 5% от суммы предъявленного требования (счета).

4.20. В случае устранения дефектов, выявленных при приемке, до момента ввода в эксплуатацию и в период действия гарантийных обязательств, срок действия гарантийных обязательств продлевается на время, в течение которого товар не эксплуатировался из-за обнаруженных дефектов.

4.21. Продавец обязан возместить Покупателю убытки, причиненные неисполнением или ненадлежащим исполнением обязательств по договору. Убытки взыскиваются в полной сумме сверх неустойки.

4.22. Вместе с товаром Продавец предоставляет Покупателю:
документы, необходимые для таможенного оформления товара в режим для внутреннего потребления на территории Республики Беларусь;
упаковочный лист, с указанием веса нетто и брутто по позиции;
справку о содержании драгоценных металлов (золота, серебра, платины и металлов платиновой группы) в поставляемом товаре;
паспорт с отметкой ОТК;
руководство по эксплуатации на товар;
документы, согласно требованиям технического задания.

4.23. В случае несвоевременного предоставления и/или предоставления неверно оформленных документов по п.4.22, срок оплаты Покупатель вправе отсчитывать с момента предоставления недостающих и/или надлежаще оформленных документов п.4.22. Датой предоставления недостающих и/или надлежаще оформленных документов согласно п.4.22 является дата получения Покупателем от Продавца сопроводительного письма с приложением требуемых документов.

4.24. Продавец обязан возместить Покупателю дополнительные расходы, которые могут возникнуть вследствие неправильного оформления и/или не предоставления документов, указанных в п.4.22.

4.25. Товар должен быть новым, не ранее 2025 года выпуска. В случае поставки товара с нарушением данного условия, Продавец выплачивает Покупателю штраф в размере 100% стоимости товара, поставленного с нарушением данного условия.

4.26. За отказ от поставки, не поставку (недопоставку), Покупатель взыскивает с Продавца штраф в размере 10% от стоимости не поставленного товара.

4.27. Все споры и разногласия, которые могут возникнуть в ходе исполнения договора или в связи с ним, должны разрешаться в претензионном порядке.

4.28. Во всем, что не предусмотрено настоящим договором, стороны руководствуются действующим законодательством Республики Беларусь.

4.29. Любой спор, разногласие или требование, возникшие из данного контракта или касающиеся его, либо его нарушения, прекращения или недействительности, подлежат разрешению в Экономическом суде Минской области. Применимое право – материальное право Республики Беларусь.

4.30. Продавец несет ответственность за соответствие товара требованиям технических регламентов Таможенного Союза и возмещает Покупателю любые убытки, возникшие у Покупателя в связи с невыполнением Продавцом требований по сертификации товара.

4.31. В случае поставки товара, производства иного производителя отличного от указанного в предложении на участие в процедуре закупки, Покупатель имеет право в одностороннем порядке отказаться от исполнения договора /или взыскать штраф в размере 25% стоимости товара, поставленного с нарушением данного условия.

4.32. В случае невыполнения или ненадлежащего выполнения Продавцом своих обязательств по настоящему договору, в том числе при нарушении срока поставки товара более чем на 30 календарных дней, Покупатель имеет право в одностороннем порядке отказаться от исполнения договора.

4.33. В случае отказа от поставки, не поставки (недоставки), нарушения сроков поставки товара Покупатель имеет право на приобретение такого же либо аналогичного товара у другого Продавца в количестве, необходимом для восполнения не поставленного (недоставленного), не поставленного в срок товара. Продавец обязуется возместить в полном объеме убытки, возникшие у Покупателя в связи с приобретением у другого Продавца товара, в том числе, разницу в цене между ценой не поставленного (недоставленного), не поставленного в срок товара и ценой взамен приобретенного товара. Указанные убытки должны быть возмещены Продавцом в течение 30 календарных дней с момента выставления счета Покупателем с приложением подтверждающих документов. За нарушение установленного настоящим пунктом срока Продавец уплачивает пеню в размере 0,1 % от несвоевременно оплаченной суммы за каждый день просрочки.

4.34. Ни одна из сторон не имеет права передать свои права и обязанности по данному контракту третьим лицам. Продавец обязуется не заключать контракты открытого факторинга. В случае заключения Продавцом контракта открытого факторинга Продавец уплачивает штраф Покупателю в размере 25 % стоимости продукции по договору.

4.35. При выполнении гарантийного ремонта по Акту-рекламации осуществлять согласно ТНПА, ЛНПА, Инструкция по организации безопасного проведения работ подрядными организациями, работающими на основании договоров на объектах (территории) ОАО «Беларуськалий» (ИБПР), действующих в ОАО «Беларуськалий».

4.36. Ответственность за безопасное производство работ, соблюдение мероприятий по охране труда, промышленной и пожарной безопасности, в том числе предусмотренных Актом-допуском (наряд-допуском на проведение работ повышенной опасности) возлагается на администрацию организации, выполняющей гарантийный ремонт.

4.37. Продавец обязан выставить (направить) на Портал электронных счетов-фактур электронный счет-фактуру по НДС в установленные налоговым кодексом Республики Беларусь сроки. В случае не выставления (не направления) электронного счета-фактуры по НДС на Портал в установленные сроки, Продавец уплачивает покупателю штраф в размере суммы НДС.

4.38. Продавец при исполнении своих обязательств, предусмотренных настоящим договором, несет ответственность перед Покупателем в виде неустойки (штрафа) за появление (нахождение) работников Продавца (граждан, выполняющих работу на основании трудового договора (контракта) либо гражданско-правового договора с Продавцом) на территории и объектах Покупателя в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения (далее – состояние опьянения), а также распития спиртных напитков, употребления наркотических средств, психотропных веществ, их аналогов, токсических веществ в рабочее время или по месту работы (далее – распитие), в размере 10 (десяти) базовых величин за каждый факт.

Нахождение в состоянии опьянения должно быть подтверждено актом освидетельствования установленной формы, а в случае отказа от освидетельствования, актом о нахождении работника на территории Общества с признаками опьянения, или актом о распитии.

V. Информация участникам конкурса

5.1. Конкурсное предложение, корреспонденция и документация, которой обмениваются участники и заказчик должны быть подготовлены и представлены на русском языке. **При наличии документов на ином языке, участник должен предоставить заверенный перевод.**

5.2. Окончательный срок представления предварительных конкурсных предложений – **29.09.2025 14 час. 00 мин.**

5.3. Срок действия конкурсного предложения – до **29.03.2026.**

5.4. Участник вправе изменить или отозвать свое конкурсное предложение до истечения окончательного срока его представления. Такое изменение или уведомление об отзыве действительно, если оно поступило до истечения окончательного срока представления конкурсного предложения.

После истечения окончательного срока представления конкурсных предложений не допускается внесение изменений по существу конкурсного предложения, за исключением снижения цены конкурсного предложения и изменения иных условий конкурсных предложений в сторону их улучшения для заказчика (сокращение сроков поставки, улучшение условий оплаты, увеличение гарантийных сроков и т.д.) в ходе переговоров о снижении цен конкурсных предложений и переговоров о снижении цены предложения выбранного поставщика (если такие переговоры проводились).

5.5. Участник вправе обратиться к заказчику с запросом о разъяснении конкурсных документов, но не позднее чем за три календарных дня до истечения окончательного срока представления конкурсных предложений.

5.6. Заказчик не позднее, чем за два рабочих дня до истечения окончательного срока представления конкурсных предложений обязан ответить на запрос о разъяснении конкурсных документов, а также уведомить остальных участников о содержании запроса и ответа на него (без указания участника, его направившего).

5.7. Заказчик после размещения конкурсного приглашения на условиях, указанных в нем, обязан по обращению любого лица выдать конкурсные документы либо предоставить их для ознакомления.

5.8. Заказчик имеет право провести встречу с участниками для разъяснения конкурсных документов. По результатам встречи заказчик составляет протокол с указанием вопросов и ответов на них. Копии протокола в течение трех рабочих дней со дня проведения встречи направляются всем участникам для учета разъяснений при подготовке конкурсных предложений. Заказчик вправе по собственной инициативе либо в ответ на запрос какого-либо участника (нескольких участников) изменить конкурсные документы путем издания дополнений до истечения окончательного срока представления конкурсных предложений. В случае, если изменения в конкурсное приглашение внесены в течение второй половины срока, установленного для подготовки и подачи предложений для участия в конкурсе, такой срок должен быть продлен так, чтобы

со дня размещения в открытом доступе в информационной системе «Тендеры» данных изменений до даты окончания срока, установленного для подготовки и подачи предложений на участие в конкурсе, такой срок составлял не менее половины первоначального срока. Дополнения являются обязательными для всех участников и доводятся до их сведения в течение трех рабочих дней со дня издания дополнений.

VI. Условия проведения конкурса

6.1. Открытый конкурс является двухэтапными и включает:

Первый этап:

запрос у участников предварительных конкурсных предложений, касающихся технических, качественных или иных характеристик закупаемых товаров, за исключением цены конкурсного предложения;

рассмотрение предварительных конкурсных предложений, проведение при необходимости переговоров (индивидуальных, совместных) с участниками по вопросам содержания их предварительных конкурсных предложений;

определение участников, соответствующих требованиям конкурсных документов;

Второй этап:

внесение изменений и (или) дополнений в конкурсные документы по результатам первого этапа указанного конкурса (при необходимости);

запрос коммерческой части конкурсных предложений у участников, прошедших его первый этап;

проведение переговоров по снижению цены;

подведение итогов.

6.2. **29.09.2025 14 час. 00 мин.** (г.Солигорск, Минская обл., ул. Коржа, 5, 4-х этажный корпус, каб. 315а) состоится заседание конкурсной комиссии, на котором будут вскрыты конверты с предварительными конкурсными предложениями участников.

6.3. Предварительное конкурсное предложение должно содержать документы и сведения, согласно п. 2.1. конкурсных документов.

6.4. Предварительное конкурсное предложение должно быть представлено в запечатанном конверте с пометкой «**Предварительное конкурсное предложение на поставку горно-шахтного оборудования**» по адресу: 223710 г. Солигорск, Минская обл., ул. Коржа, 5, 4-х этажный корпус, каб. 304 (приемная УМТО).

Допускается предоставление предложений по email: mto@kali.by (с пометкой для Мархотенко В.Н.) с обязательным предоставлением оригиналов документов в 10 - дневный срок.

Окончательный срок представления предварительного конкурсного предложения – **29.09.2025 до 14 час.00 мин.**

Конверт (электронный документ) с конкурсным предложением, поданный после истечения окончательного срока представления, не вскрывается (не воспроизводится) и возвращается представившему его участнику.

6.5. Все участники, представившие предварительные конкурсные предложения в установленные сроки, или их представители вправе присутствовать при вскрытии конвертов с предварительными конкурсными предложениями.

6.6. При вскрытии конвертов с предварительными конкурсными предложениями объявляются полное наименование, сведения об организационно-правовой форме (для организации), фамилия, собственное имя и отчество, паспортные данные (для физического лица, включая индивидуального предпринимателя) и место нахождения (место жительства) каждого участника.

6.7. Выписки из протокола заседания конкурсной комиссии в части сведений о процедуре вскрытия конвертов направляются отсутствовавшим участникам по их запросу в течение трех рабочих дней со дня поступления запроса заказчику.

6.8. Во время вскрытия конвертов конкурсная комиссия не вправе принимать решение об отклонении конкретных или всех конкурсных предложений.

6.9. Конкурсная комиссия обязана отклонить конкретное конкурсное предложение если:

6.9.1. конкурсное предложение не отвечает требованиям конкурсных документов;

6.9.2. участник, представивший его, отказался внести в него изменения и исправить выявленные в нем ошибки или неточности либо продлить срок его действия по предложению заказчика;

6.9.3. участник находится в процессе ликвидации, реорганизации или признан в установленном законодательными актами порядке экономически несостоятельным (банкротом), а также участник - индивидуальный предприниматель, находящийся в стадии прекращения деятельности или признанный в установленном законодательными актами порядке экономически несостоятельным (банкротом);

6.9.4. участник представил недостоверную информацию о себе;

6.9.5. участник, не представивший либо представивший неполную (неточную) информацию, и отказавшийся представить соответствующую информацию в приемлемые для заказчика сроки;

6.9.6. участник не соответствует предъявленным требованиям;

6.9.7. по истечении окончательного срока представления предварительных конкурсных предложений участником представлено новое конкурсное предложение. В этом случае отклоняются оба конкурсных предложения.

Заказчик обязан в течение трех рабочих дней после принятия такого решения уведомить участника, конкурсное предложение которого отклонено, с указанием причины отклонения.

6.10. Конкурсная комиссия имеет право отклонить все конкурсные предложения до выбора наилучшего из них в случае:

6.10.1. отсутствия финансирования;

6.10.2. утраты необходимости приобретения товаров;

6.10.3. изменения предмета закупки и (или) требований к квалификационным данным участников процедуры закупки;

6.10.4. если предложения содержат невыгодные для заказчика условия.

Заказчик уведомляет участников об отклонении всех конкурсных предложений в течение трех рабочих дней после принятия решения с указанием причины отклонения.

6.11. К дальнейшему участию во втором этапе открытого конкурса

допускаются только те конкурсные предложения, которые объявлены при вскрытии конвертов.

Участник, прошедший первый этап конкурса, вправе отказаться от участия во втором этапе и не представлять коммерческую часть конкурсного предложения.

6.12. Предварительные конкурсные предложения, прошедшие процедуру вскрытия конвертов, подлежат рассмотрению конкурсной комиссией на их соответствие требованиям конкурсных документов и техническим требованиям в течение **двадцати** рабочих дней со дня проведения процедуры вскрытия конвертов. По решению комиссии данный срок может быть продлен.

6.13. Конкурсная комиссия может просить участников дать разъяснения по представленным ими конкурсным предложениям.

6.14. Исправление ошибок, выявленных при рассмотрении конкурсного предложения, допускается с согласия конкурсной комиссии.

Конкурсное предложение рассматривается конкурсной комиссией как отвечающее требованиям конкурсных документов, если оно содержит незначительные (по решению конкурсной комиссии) ошибки или неточности, устранение которых не повлияет на суть конкурсного предложения, в том числе на его цену, либо очевидные арифметические ошибки и такие ошибки или неточности устранены участником с его согласия или по его просьбе.

6.15. После подведения итогов первого этапа двухэтапного конкурса заказчик в течение трех рабочих дней при необходимости вносит изменения и (или) дополнения в конкурсные документы, уведомляет участников о результатах первого этапа и приглашает к участию во втором этапе конкурса участников, прошедших его первый этап, направляя им изменения и (или) дополнения в конкурсные документы, если такие изменения и дополнения вносились, и сообщает срок предоставления коммерческой части конкурсных предложений, дату вскрытия.

6.16. Коммерческая часть конкурсного предложения должна быть представлена в запечатанном конверте с пометкой **«Коммерческая часть конкурсного предложения на поставку горно-шахтного оборудования»** по адресу: 223710, г. Солигорск, Минская обл., ул. Коржа, 5, 4-х этажный корпус, каб. 304 (приемная УМТО).

Допускается предоставление предложений по email: mto@kali.by (с пометкой для Мархотенко В.Н.) с обязательным предоставлением оригиналов документов в 10 - дневный срок.

Конверт (электронный документ) с коммерческой частью конкурсного предложения, поданный после истечения окончательного срока представления, не вскрывается (не воспроизводится) и возвращается представившему его участнику.

6.17. Срок подготовки и предоставления коммерческой части конкурсных предложений определяется комиссией по итогам первого этапа и не должен составлять менее 2 (двух) рабочих дней со дня направления участникам приглашения к участию во втором этапе конкурса. Сроки предоставления коммерческой части конкурсных предложений могут быть сокращены по просьбе и (или) с согласия всех участников.

6.18. Цена конкурсного предложения определяется участником с указанием условий поставки согласно ИНКОТЕРМС 2020 (или ИНКОТЕРМС 2020) (для

нерезидентов Республики Беларусь) и представляется в валюте, согласно законодательству, действующему в стране участника. Резиденты Республики Беларусь предоставляют предложения в белорусских рублях.

6.19. Все участники, представившие коммерческую часть конкурсных предложений в установленные сроки, или их представители вправе присутствовать при вскрытии конвертов с коммерческой частью конкурсных предложений.

6.20. После вскрытия конвертов с коммерческой частью конкурсных предложений конкурсная комиссия:

направляет участникам конкурса, представившим коммерческую часть конкурсных предложений, уведомление о проведении переговоров о снижении цен поступивших конкурсных предложений, содержащее сведения о наименьшей цене таких предложений без указания сведений об участнике, которым предложена эта цена, а также о дате, времени и месте проведения данных переговоров;

проводит переговоры в течение срока действия конкурсных предложений в период между их рассмотрением и оценкой. В ходе переговоров участники вправе снижать цену своего предложения и изменять иные условия своих предложений в сторону их улучшения для заказчика (сокращать сроки поставки, улучшать условия оплаты, увеличивать гарантийные сроки и т.д.). При этом участники вправе не направлять своих представителей для участия в переговорах, а сообщить о снижении цен своих конкурсных предложений (улучшении для заказчика иных условий) посредством направления информации в виде, позволяющем определить ее достоверность и убедиться в ее получении в установленные для проведения переговоров сроки (почта, телеграф, телетайп, электронный документ, факсимильная связь и другие); оформляет по результатам переговоров протокол заседания конкурсной комиссии, подписываемый членами комиссии, участвовавшими в переговорах, и участниками переговоров (за исключением участников, не присутствовавших непосредственно на таких переговорах). В протоколе указываются фамилия, имя, отчество присутствовавшего представителя участника, сведения об участниках, предложивших снизить цены своих конкурсных предложений (улучшивших иные условия), и эти цены (иные условия);

использует данные о ценах конкурсных предложений (иных условиях), указанных в протоколе переговоров, для оценки конкурсных предложений;

Для оценки и сравнения коммерческой части предложений, цены коммерческой части предложений участников (в случае их представления в разных валютах, с разными условиями поставки и оплаты) будут переведены в белорусские рубли и приведены к единым базисным условиям поставки и отсрочки платежа 45 календарных дней на условиях расчетов простым банковским переводом, исходя из ставки доходности 12%.

Обменный курс перевода цены предложений в белорусские рубли равен курсу Национального банка Республики Беларусь на дату проведения переговоров по снижению цены. **Заказчик вправе при проведении переговоров установить шаг снижения цены.**

6.21. Критерии, используемые заказчиком при определении наилучшего конкурсного предложения соответствующего требованиям технического задания и поставщика и их удельный вес: наименьшая цена – 100%.

Оценка предложений участников осуществляется по десятибалльной системе. Лучшему показателю присваивается десять баллов. Каждое ухудшение показателя влечет за собой уменьшение оценки показателя на 1 балл. Наилучшим признается предложение участника, получившее наибольший балл.

6.22. В результате оценки конкурсных предложений каждому из них присваивается порядковый номер (место) по степени их выгодности. Участник, представивший конкурсное предложение, которому присвоен порядковый номер 1 (первое место), выбирается поставщиком. Комиссия вправе признать победителем единственного участника конкурентной процедуры закупки, если его предложение соответствует требованиям документации о закупке.

6.23. По инициативе выбранного поставщика или заказчика могут проводиться переговоры о снижении цены конкурсного предложения выбранного поставщика. В случае, если в результате таких переговоров было достигнуто соглашение о снижении цены предложения, то иные участники должны быть уведомлены об этих переговорах и их результатах заказчиком в течение трех рабочих дней после завершения этих переговоров.

6.24. После принятия решения о выборе поставщика либо завершения процедуры открытого конкурса с иным результатом заказчик не позднее дня, следующего за днем принятия решения, уведомляет об этом всех участников. Решение о выборе поставщика считается принятым с даты его утверждения руководителем заказчика, а в случаях, установленных законодательством, уставом или органами управления заказчика - с даты его согласования с уполномоченным государственным органом (организацией) или органами управления заказчика.

Выигравшему участнику направляется подписанный заказчиком договор в течение пяти календарных дней.

6.25. Договор заключается в течение срока действия конкурсного предложения, но не позднее чем в пятидневный срок со дня направления договора выбранному поставщику.

В случае непредставления в указанные сроки заказчику подписанного договора, выбранный поставщик признается не подписавшим договор.

6.26. С момента принятия решения о выборе поставщика до заключения договора ни заказчик, ни выбранный поставщик не имеют права предпринимать какие-либо действия, препятствующие его заключению.

Договор подписывается на условиях конкурсного предложения выбранного поставщика с учетом конкурсных документов и результатов переговоров о снижении цен конкурсных предложений участников и переговоров о снижении цены предложения выбранного поставщика (если такие переговоры проводились).

6.27. В случае если выбранный поставщик не подписал договор на закупку либо установлены обстоятельства, указанные в пункте 6.9 настоящих конкурсных документов, конкурсная комиссия вправе:

выбрать поставщиком (подрядчиком, исполнителем) участника, конкурсное предложение которого заняло второе место в открытом конкурсе;

признать конкурс несостоявшимся и рекомендовать заказчику применить к закупке повторный открытый конкурс либо процедуру закупки из одного источника.

VII. Порядок и объем представления участником

конкурсного предложения

Для участия в конкурсе необходимо представить предварительное конкурсное предложение и коммерческую часть конкурсного предложения (участникам, прошедшим его первый этап).

7.1. Предварительное конкурсное предложение должно быть представлено в запечатанном конверте с пометкой «**Предварительное конкурсное предложение на поставку горно-шахтного оборудования**» по адресу: 223710, г. Солигорск, Минская обл., ул. Коржа, 5, 4-х этажный корпус, каб. 304 (приемная УМТО).

Допускается предоставление предложений по e-mail: mto@kali.by (с пометкой для Мархотенко В.Н.) с обязательным предоставлением оригиналов документов в 10 – дневный срок.

7.2. Окончательный срок представления предварительного конкурсного предложения – **29.09.2025 до 14 час. 00 мин.**

Конверт (электронный документ) с конкурсным предложением, поданный после истечения окончательного срока представления, не вскрывается (не воспроизводится) и возвращается представившему его участнику.

7.3. Предварительное конкурсное предложение должно быть подготовлено и представлено на русском языке, в одном экземпляре (за исключением п.7.4.5. конкурсных документов).

7.4. Предварительное конкурсное предложение должно содержать:

7.4.1. Заявление участника на участие в конкурсе, в котором указываются:

полное наименование участника и его реквизиты: почтовый и юридический адреса, контактные телефоны, телефакс, банковские реквизиты;

согласие на участие в конкурсе на условиях настоящих конкурсных документов;

обязательство заключить договор в течение 30 дней со дня направления договора, подписанного заказчиком;

подтверждение технических требований к предмету конкурса; № лота, полное наименование, количество и комплектность предлагаемого товара с указанием изготовителя;

обязательство выполнить раздел «Обязательные условия договора».

7.4.2. в подтверждение экономического и финансового положения предоставляются следующие документы:

7.4.2.1. заявление участника о том, что он:

не был признан судом экономически несостоятельным или банкротом и не находится на любом этапе рассмотрения дела об экономической состоятельности или банкротства;

не находится на какой-либо стадии прекращения деятельности (ликвидации, реорганизации) согласно законодательству государства, резидентом которого участник является;

заявление об отсутствии задолженности по уплате налогов, сборов (пошлин), пеням (для резидентов Республики Беларусь) по состоянию на 01.09.2025;

заявление об отсутствии задолженности по уплате налогов, сборов (пошлин), пеням (для нерезидентов Республики Беларусь) по состоянию на 01.09.2025;

7.4.2.2. заверенную участником копию справки обслуживающего банка о финансовой состоятельности претендента по состоянию на 01.09.2025;

7.4.3. в подтверждение технических возможностей предоставляются следующие документы:

7.4.3.1. для участников, являющихся производителями:

заверенные участником копии документов, подтверждающих, что участник является производителем предлагаемого товара (сертификаты, ТУ, иное).

7.4.3.2. для участников, не являющихся производителями:

1) документы (при наличии), подтверждающие, что участник является официальным торговым представителем производителя, выраженного в одной из следующих форм:

заверенная участником копия договора (соглашения) с производителем;

заверенные участником копии договора (соглашения) с государственным объединением, ассоциацией (союзом), в состав которых входят производители или их устав;

заверенная участником копия договора (соглашения) с управляющей компанией холдинга, участником которого является производитель;

2) заверенные участником копии документов, выданных производителю, подтверждающих, что предлагаемый на конкурс товар производится данным производителем (сертификаты, ТУ, иное)

7.4.4. Для юридических лиц – резидентов Республики Беларусь – заверенную участником копию свидетельства о государственной регистрации.

Для юридических лиц – нерезидентов Республики Беларусь – выписку из торгового реестра страны происхождения (выписка должна быть произведена не ранее 6 месяцев до даты подачи заявления на участие в конкурсе) или иное равнозначное доказательство юридического статуса в соответствии с законодательством страны происхождения. Указанные документы должны быть с заверенным участником переводом на русский язык.

7.4.5. Техническую часть предварительного конкурсного предложения должна содержать:

7.4.5.1. Полное наименование предлагаемого к поставке товара, количество, комплектность, наименование завода-производителя;

7.4.5.2. Документы согласно требованиям технических заданий.

7.4.5.3. Гарантийные обязательства (не менее указанных в соответствующем техническом задании).

Техническое предложение участника должно содержать подробные ответы на все пункты технического задания с приложением всех необходимых документов, схем и чертежей, обязательств.

Весь текстовый материал, надписи на чертежах и схемах должны быть выполнены на русском языке.

7.5. Коммерческая часть конкурсного предложения представляется участниками, прошедшими первый этап конкурса и допущенными заказчиком ко второму этапу, должна быть представлена в запечатанном конверте с пометкой **«Коммерческая часть конкурсного предложения на поставку горно-шахтного оборудования»** по адресу: 223710, г. Солигорск, Минская обл., ул. Коржа, 5, 4-х этажный корпус, каб. 304 (приемная УМТО) либо по электронной почте mto@kali.by с последующим предоставлением оригиналов документов в 10 - дневный срок.

7.6. Срок подготовки и предоставления коммерческой части конкурсных

предложений определяется комиссией по итогам первого этапа и сообщается участникам в приглашениях к участию во втором этапе конкурса.

7.7. Коммерческая часть конкурсного предложения должна быть подготовлена и представлена на русском языке, в одном экземпляре.

7.8. Коммерческая часть конкурсного предложения (участникам, прошедшим его первый этап), должна содержать:

7.8.1. Коммерческое предложение, содержащее:

полное наименование предлагаемого к поставке товара, комплектность, количество, цену за единицу предложенного товара, а также указание на то, включены ли в цену, кроме стоимости самих товаров, расходы на транспортировку, страхование, уплату таможенных пошлин, налогов, сборов и других обязательных платежей. Цена конкурсного предложения представляется участником в соответствии с п. 6.18. настоящих конкурсных документов;

валюту платежа;

условия оплаты (с учетом допустимых условий оплаты, указанных в п.3.4 настоящих конкурсных документов);

условия поставки (по «Инкотермс -2020» – для нерезидентов Республики Беларусь);

сроки поставки (количество дней (недель) от даты заключения договора);

гарантийные обязательства;

срок действия коммерческой части конкурсного предложения (не менее 90 дней).

7.9. Коммерческая часть конкурсного предложения, должна содержать: экономический расчет уровня отпускных цен (тарифов)/ уровень плановой рентабельности (наценки, надбавки).

7.10. Предварительное конкурсное предложение и коммерческая часть должны быть отпечатаны или написаны несмываемыми чернилами и подписаны руководителем или иным должностным лицом юридического лица либо другим представителем юридического лица, уполномоченным в полной мере выступать от имени участника при подписании договора. Полномочия должностного лица (кроме руководителя), другого представителя юридического лица на участие в процедуре закупки и подписание договора от имени юридического лица должны подтверждаться доверенностью (иным документом), копия которого, заверенная руководителем и печатью юридического лица, прилагается к конкурсному предложению. Конкурсные предложения, подаваемые индивидуальным предпринимателем, должно быть подписаны самим индивидуальным предпринимателем.

7.11. В предложениях не должно быть никаких исправлений, внесенных между строчками. Исправления, внесенные поверх текста, или стертые (зачеркнутые, замазанные) участки текста будут считаться действительными только в том случае, если эти исправления заверены подписью лица (лиц), подписавшего конкурсное предложение.

7.12. Все вышеперечисленные требования в равной мере относятся и к документам, являющимся неотъемлемыми частями конкурсных предложений (заявлению участника на участие в конкурсе, спецификации и др.).

7.13. Настоящие конкурсные документы изложены на 73 страницах (в том числе Приложение № 1- № 6) и имеют идентичное содержание для всех участников.

Начальник отдела общезаводского
оборудования УМТО

Инженер бюро
электротехнического оборудования



Д.А.Дубин

В.Н.Мархотенко

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 5.3.10

на закупку трансвича, предназначенного для питания и управления проходческим комплексом.

1. Назначение и область применения.

1.1. Трансвич с изолированной нейтралью трансформатора мощностью 630-1000кВА предназначен для электроснабжения потребителей трехфазным напряжением, а также для коммутации, управления и защиты оборудования в шахтах опасных по газу метану.

1.2. Трансвич должен соответствовать следующим нормативным документам:

- технический регламент Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»;
- «Правила по обеспечению промышленной безопасности при разработке подземным способом соляных месторождений Республики Беларусь»;
- «Нормативы по безопасности забойных машин и комплексов для рудников соляных месторождений Республики Беларусь».

2. Требования к устройству трансвича и технические характеристики.

2.1. Исполнение - рудничное взрывозащищенное РВ Ex d [ib] Mb I.

2.2. Степень защиты, обеспечиваемая оболочками корпуса по ГОСТ 14254-2015 – не ниже IP54.

2.3. Нормальная работа трансвича должна быть гарантирована:

- при предельно допустимом установившемся отклонении напряжения $\pm 15\%$;
- при температуре окружающей среды до $+40^{\circ}\text{C}$.

2.4. Напряжение для питания модулей и блоков управления и защиты должно быть стабилизировано, с отклонением от номинального в пределах $\pm 5\%$.

2.5. Трансвич должен состоять из трансформаторной подстанции с силовым трансформатором 6(10)кВ/1,2кВ мощностью 630-1000кВА и станции управления, собранными в одно устройство, установленными на общие сани, предназначенные для транспортировки по горным выработкам.

2.6. Высота полостей саней должна быть не менее 200мм. Для обеспечения поперечной устойчивости при перемещении с помощью самоходного транспорта, ползья должны быть установлены максимально широко по крайним точкам корпуса подстанции, должны быть снабжены транспортировочными кольцами.

2.7. Для облегчения спуска в шахту и доставки на место эксплуатации, трансвич должен быть разборным (корпус подстанции должен отстыковываться от корпуса станции управления). Длина подстанции не должна превышать 4000мм, а станции управления – 3000мм.

2.8. Устройство трансвича должно обеспечивать соединение корпусов подстанции и станции управления, монтаж силовых цепей и цепей управления не более чем за одну смену в условиях шахты. Корпус станции управления должен соединяться с

корпусом трансформатора без применения грузоподъемных механизмов, при помощи направляющих.

2.9. Корпус станции управления должен предусматривать возможность подключения от внешнего источника питания с помощью двух кабелей диаметром 56-70мм в случае аварийного выхода из строя силового трансформатора не более чем за одну смену в условиях шахты.

2.10. Технические характеристики трансформаторной подстанции, входящей в состав трансвича:

2.10.1. Силовой трансформатор должен допускать перегрузку по току не менее 20%, при длительности перегрузки не менее 60 минут.

2.10.2. Требуемые технические параметры:

Технические характеристики	Параметры		
Номинальное первичное напряжение, кВ*	6 (10)		
Номинальное вторичное напряжение, В	1200		
Диапазон регулирования напряжения, %	±5%		
Номинальная мощность, кВА*	630	800	1000
Потери холостого хода, Вт не более	1950	2200	2300
Ток холостого хода, % не более	1,0	1,0	1,0
Потери короткого замыкания, при T=115°C, Вт, не более	1950	2100	2300
Габариты, мм, не более			
- длина при отсоединённой станции управления	3500	3500	4000
- ширина	1100	1100	1100
- высота	1500	1500	1600
Масса, кг, не более	3000	3500	4000

*Указывается в техническом приложении рудника.

2.10.3. Подстанция должна состоять из корпуса трансформатора и корпуса распределительного устройства высшего напряжения (РУВН). Корпус трансформатора со стороны низшего напряжения должен соединяться с корпусом станции управления.

2.10.4. РУВН должно состоять из трёх камер - вводной, камеры разъединителя, аппаратной.

Вводная камера предназначена для ввода высоковольтного кабеля, силовые зажимы должны обеспечивать подключение двух бронированных кабелей с сечением силовых жил не менее 3×95мм².

Камера разъединителя предназначена для установки разъединителя холостого хода. Разъединитель должен быть оборудован заземлителем, при включении которого заземляется первичная обмотка силового трансформатора, должен иметь электромеханическую блокировку с силовым быстродействующим высоковольтным контактором с элегазовой изоляцией для предотвращения отключения его (разъединителя) под нагрузкой. Привод разъединителя должен иметь крайние фиксированные положения с надписями или табличками «Включено», «Отключено». Должна быть обеспечена возможность визуального контроля за состоянием разъединителя (включен или отключен, наложено

заземление) через смотровые окна, светодиодная или неоновая сигнализация о наличии высшего напряжения по каждой фазе (индикатор должен быть подключен до разъединителя).

В аппаратной камере РУВН должны быть установлены: силовой быстродействующий контактор Rollarc с элегазовой изоляцией, который подаёт напряжение 6(10)кВ на первичную обмотку силового трансформатора подстанции после разъединителя холостого хода, понижающий трансформатор цепей управления и другая необходимая для работы подстанции аппаратура.

Все крышки РУВН должны быть оборудованы концевыми выключателями для возможности отключения высоковольтной ячейки при их открывании. Каждый выключатель должен иметь по одному нормально открытому и по одному нормально закрытому контактам. Контакты должны быть выведены на клеммную колодку во вводной камере.

2.10.5. В камере РУВН должна быть предусмотрена механическая блокировка, предотвращающая возможность открывания крышки камеры с высоковольтным контактором при включённом разъединителе. Крышка РУВН (аппаратная камера) в закрытом положении должна предусматривать возможность установки пломбы.

2.10.6. Подстанция должна быть оборудована переключателем для регулирования коэффициента трансформации (+5%, 0, -5%) силового трансформатора с ручным приводом. Переключатель должен иметь электрическую блокировку с силовым быстродействующим контактором в РУВН для исключения возможности переключения под нагрузкой.

2.10.7. На крышках РУВН должны быть предупредительные надписи или таблички «Открывать отключив от сети».

2.10.8. В аппаратной камере станции управления, которая соединяется с корпусом трансформатора со стороны низшего напряжения, должны быть установлены все блоки управления и защиты, трансформаторы тока и другая аппаратура, необходимые для работы подстанции.

2.10.9. Электрическая схема подстанции должна обеспечивать:

- защиту первичной обмотки силового трансформатора от токов перегрузки и токов короткого замыкания, от асимметрии тока и напряжения;
- нулевую защиту;
- сеть вторичной обмотки силового трансформатора должна быть оснащена общесетевым реле утечки тока на землю согласно ГОСТ 22929-78, осуществляющим непрерывный контроль сопротивления изоляции всех находящихся под напряжением отходящих присоединений. Время отключения силового быстродействующего контактора при срабатывании реле утечки не должно превышать 0,12с;
- защиту от включения при снижении сопротивления изоляции отходящего присоединения ниже 100кОм;
- защиту отходящего присоединения от токов короткого замыкания и токов перегрузки, от асимметрии тока и напряжения;
- возможность проверки срабатывания блока реле утечки без открывания крышек компактной станции, при этом должно произойти отключение подстанции;
- при срабатывании вышеперечисленных защит должен отключаться силовой быстродействующий контактор в камере РУВН.

2.10.10. Максимально-токовая защита должна быть выполнена микропроцессорными блоками или осуществляться контроллером подстанции, должна быть возможность изменять параметры уставок токовых защит в меню контроллера. Для ежегодной проверки блоков максимально-токовой защиты трансвич должен комплектоваться соответствующим стендом с описанием методики проведения проверки блоков.

2.11. Технические характеристики станции управления, входящей в состав трансвича:

2.11.1. Станция управления предназначена:

- для питания одного проходческого комбайна с суммарной мощностью электродвигателей не менее 600кВт;
- для питания двух самоходных вагонов с суммарной мощностью электродвигателей не менее 140кВт каждый;
- для питания погрузочной или щеленарезной машины с суммарной мощностью электродвигателей не менее 140кВт;
- для прямого пуска, остановки и защиты электропривода скребкового перегружателя мощностью до 110кВт;
- для прямого пуска, остановки и защиты электропривода вентилятора местного проветривания, укомплектованного одним асинхронным трехфазным электродвигателем с короткозамкнутым ротором, мощностью до 30кВт;
- для питания напряжением 127В освещения, зарядного устройства, электроинструмента.

2.11.2. Рабочее напряжение – 1140В 50Гц.

2.11.3. В компактной станции должно быть установлено четыре реверсивных разъединителя.

2.11.4. Разъединитель линии №1 должен быть рассчитан на ток не менее 600А.

От разъединителя линии №1 должен быть запитан проходческий комбайн:

- отвод №1 - контактор на ток не менее 450А.

2.11.5. Разъединитель линии №2 должен быть рассчитан на ток не менее 200А.

От разъединителя линии №2 должен быть запитан самоходный вагон:

- отвод №2 - контактор на ток не менее 200А.

2.11.6. Разъединитель линии №3 должен быть рассчитан на ток не менее 400А.

От разъединителя №3 должна быть запитана погрузочная или щеленарезная машина и второй самоходный вагон:

- отвод №3 - контактор на ток не менее 200А;
- отвод №4 - контактор на ток не менее 200А.

2.11.7. Разъединитель линии №4 должен быть рассчитан на ток не менее 200А.

От разъединителя №4 должно быть запитано:

- отвод №5 (контактор на ток не менее 80А) - для прямого пуска электродвигателя вентилятора местного проветривания мощностью до 30кВт;
- отвод №6 (контактор на ток не менее 160А) - для прямого пуска электропривода скребкового перегружателя мощностью до 110кВт.

2.11.8. Силовые контакторы на отводах №№1-6 должны быть вакуумными.

2.11.9. Все отводы должны быть оснащены следующими защитами:

- от включения коммутационного аппарата при снижении сопротивления изоляции отходящего присоединения ниже 100кОм;
- от токов перегрузки и токов короткого замыкания;

- от потери управления при обрыве или замыкании между собой проводов дистанционного управления;
- от обрыва или увеличения сопротивления заземляющей цепи более 50 Ом;
- нулевой защитой;
- от самопроизвольного включения контакторов при кратковременном повышении напряжения электрической сети до 1,5U_н.

2.11.10. Отводы №№5-6 должны быть дополнительно оснащены защитой от недопустимого перегрева электродвигателя.

2.11.11. Трансформатор 1140/127В 6кВА должен быть запитан от трансформаторной подстанции до разъединителей. Защита первичной обмотки трансформатора должна быть выполнена автоматическим выключателем.

2.11.12. От трансформатора мощностью 6кВА должно быть запитано:

- отвод №7 – электроинструмент мощностью до 5кВт, на котором имеется кнопка со встроенным диодом и шунтирующим сопротивлением 47 Ом;
- отвод №8 – зарядное устройство для аккумуляторов;
- отвод №9 – линия освещения с количеством светильников до 5 шт. и мощностью до 60Вт каждый.

2.11.13. Все отводы на напряжение 127В должны быть трёхфазными.

2.11.14. Каждый отвод на напряжение 127В должен быть оснащен следующими защитами:

- от токов перегрузки и токов короткого замыкания;
- от включения контактора при снижении сопротивления изоляции в отходящих силовых цепях ниже 15кОм;
- от обрыва или увеличения сопротивления заземляющей цепи отходящего присоединения более 100 Ом;
- нулевой защитой;
- от потери управления при обрыве или замыкании между собой жил управления.

2.11.15. Сеть вторичной обмотки трансформатора должна быть оснащена общесетевым реле утечки, осуществляющим непрерывный контроль сопротивления изоляции всей находящейся под напряжением сети и отключающим ее коммутационным аппаратом при снижении сопротивления изоляции согласно ГОСТ-22929-78, должна осуществляться проверка срабатывания реле утечки.

2.11.16. Крышка аппаратной камеры станции управления в закрытом положении должна предусматривать возможность установки пломбы.

2.12. Крышки (двери, люки) трансвича, массой более 15кг должны быть установлены на шарнирах или завесах.

2.13. Болты крепления крышек должны быть невыпадающими.

2.14. На корпусе трансвича должны быть предусмотрены заземляющие зажимы для присоединения заземляющих жил кабелей, выполненных в соответствии с ГОСТ 21130-75.

На саях трансвича должны быть установлены два заземляющих зажима (по диагонали, в районе камеры РУВН и станции управления) для присоединения дополнительного заземляющего контура в виде металлического троса сечением до 200мм². На сани должны быть приварены заземляющие болты, которые должны быть соединены заземляющими проводниками или перемычками с корпусами подстанции и станции управления (предусмотрев возможность

подключения дополнительного заземления реле утечки изолированным проводом) в соответствии с ГОСТ-22929-78 и «Инструкцией по устройству, осмотру и измерению сопротивления заземлений в условиях рудников Солигорского бассейна». При необходимости инструкция предоставляется поставщику.

2.15. Одна боковая сторона трансвича должна быть полностью необслуживаемой (не иметь крышек, индикации, переключателей) для возможности установки как можно ближе к стенке выработки.

2.16. Для обеспечения контроля за обращением с трансвичем в процессе перевозки и погрузочно-разгрузочных операций, на корпусе (снаружи и внутри) должны быть установлены индикаторы контроля ударов, чувствительность которых должна соответствовать массе и объёму оборудования.

3. Требования к схеме управления трансвичем.

3.1. Электрическая схема станции управления трансвича должна обеспечивать:

- дистанционное включение-отключение контакторов отводов №№1-4 с пультов управления со встроенными диодами и шунтирующими сопротивлениями 470м на самоходных машинах;
- дистанционное управление вентилятором местного проветривания с помощью выносной кнопки типа КУ-92;
- дистанционное управление скребковым перегружателем с помощью выносной кнопки типа КУ-92;
- дистанционное управление отводами на напряжение 127В;
- режим проверки работоспособности схемы станции без подачи напряжения на отходящие присоединения;
- отключение отводов №№ 1 – 7 кнопкой аварийный стоп на корпусе станции.

3.2. Система управления трансвичем должна быть выполнена на базе программируемого контроллера Simatic S7-1200/1500. Контроллер должен обеспечивать подключение в существующую локальную сеть «Ethernet». Для подключения к локальной сети должны быть использованы удлинители SHDSL.

3.3. Контроллер должен осуществлять сбор с периодом 1 секунда и хранение в течение не менее одного месяца на съёмном носителе (SD карта) энергонезависимого архива следующих статистических данных:

- температура силового трансформатора, в градусах;
- состояния блоков управления и защиты;
- состояния электротехнических устройств, входящих в состав трансвича (контакторы, концевые выключатели и т.д.);
- значение токовой нагрузки первичной обмотки силового трансформатора, в А;
- значения токовой нагрузки силовых отводов, в А;
- значения напряжения на входе и на выходе силового трансформатора, в В;
- значение напряжения на выходе трансформатора 1140/127 кВ, в В;
- значения напряжения цепей управления, в В;
- сопротивление изоляции отходящей сети 1140В и 127В, в кОм;
- текущие настройки защит и блокировок;
- время и результаты последней проверки блоков управления и защиты;
- аварийные сообщения.

3.4. На экране панели оператора должна отображаться следующая информация:

- температура силового трансформатора, в градусах;
- состояния блоков управления и защиты;
- состояния электротехнических устройств, входящих в состав трансвича (контакты, концевые выключатели и т.д.);
- значения токовой нагрузки первичной обмотки силового трансформатора, в А;
- значения токовой нагрузки силовых отводов, в А;
- значения напряжения на входе и на выходе силового трансформатора, в В;
- значение напряжения на выходе трансформатора 1140/127 6кВА, в В;
- значения напряжения цепей управления, в В;
- сопротивление изоляции отходящей сети 1140В и 127В, в кОм;
- текущие настройки защит и блокировок;
- время и результаты последней проверки блоков управления и защиты;
- аварийные сообщения.

3.5. Для изменения параметров защит и блокировок трансвича с панели оператора, предусмотреть уровень доступа с именем пользователя и паролем.

3.6. Управление всеми функциями с панели оператора должно осуществляться без необходимости открывания крышек трансвича. В руководстве по эксплуатации должно быть подробное описание пользовательского интерфейса меню контроллера.

3.7. Передача данных с контроллера на поверхность для отображения параметров на мнемосхеме верхнего уровня, ведения трендов и формирования журнала сообщений, будет осуществляться с помощью имеющейся промежуточной аппаратуры.

3.8. Для разработки АРМ оператора в УИТ должна быть передана база данных контроллера с перечнем всех параметров, указанных в п.3.3. и перечнем технологических и аварийных сообщений.

4. Кабельные вводы.

4.1. Вводная камера РУВН:

- два ввода для кабеля диаметром 56-70мм;
- три ввода для кабеля диаметром 15-18мм;

4.2. Силовые кабельные вводы РУВН должны быть рассчитаны на ввод как гибких так и бронированных кабелей, с учетом возможности выполнения сухой разделки.

4.3. Кабельные вводы, рассчитанные на ввод кабелей различных диаметров, должны иметь резиновые уплотнительные кольца с надрезами или набор уплотнительных колец с отверстиями различных диаметров.

4.4. Моторная камера (отводы):

- 2 ввода для кабелей диаметром 59-64мм;
- 5 вводов для кабеля диаметром 30-48мм;
- 4 ввода для кабелей диаметром 24-30мм;
- 5 вводов для кабелей диаметром 10-24мм.

4.5. В комплект поставки должны входить заглушки для всех кабельных вводов, соответствующие исполнению корпуса.

5. Требования к окраске и средствам защиты от коррозии.

5.1. Окраска составных частей трансвича должна производиться в следующие цвета:

- наружные поверхности камеры трансформатора – в черный цвет;
- корпус компактной станции - в желтый цвет;
- РУВН подстанции в красный цвет;

5.2. Для обеспечения коррозионной стойкости, поверхности элементов корпуса, обеспечивающие щелевую взрывозащиту, должны быть обработаны составом «Molykote 3402C Leadfree» или аналогичным.

6. Требования к маркировке.

6.1. Маркировка должна быть выполнена в соответствии с ГОСТ 18620-86 и ГОСТ 31610.0-2019.

6.2. На крышках сетевой камеры и камеры разъединителя должны быть таблички с надписью «Открывать отключив от сети».

6.3. На крышке камеры отводов должна быть табличка с надписью «Открывать отключив разъединитель».

6.4. Все указанные выше таблички на внешней стороне корпуса трансвича должны быть прикреплены с помощью болтов, заклепок либо сварки, и должны располагаться в местах, исключающих их повреждение при транспортировке изделия.

7. Документация, входящая в состав технического предложения.

7.1. Техническое предложение, состоящее из текстовой части с ответами на все требования настоящего технического задания.

7.2. Копия сертификата соответствия предлагаемого оборудования требованиям ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

7.3. Руководство по эксплуатации, выполненное согласно ГОСТ 2.601-2013, включающее чертежи взрывонепроницаемых оболочек электрооборудования, в т.ч. комплектующего, с видом элементов взрывозащиты, с указанием их размеров; электрические схемы (принципиальные, внешних соединений, монтажные); описание работы принципиальной электрической схемы; чертежи комплектующих узлов, в том числе с видом на таблички, выполненные на русском языке, показывающие назначение рукояток, кнопок; схемы строповки; формуляр, с указанием сведений о содержании драгоценных материалов и цветных металлов. Весь текстовый материал, надписи на чертежах и схемах должны быть выполнены на русском языке.

8. Документация поставляемая с оборудованием.

8.1. Копия сертификата соответствия поставляемого оборудования требованиям ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

8.2. Руководство по эксплуатации, выполненное согласно ГОСТ 2.601-2013, включающее чертежи взрывонепроницаемых оболочек электрооборудования, в т.ч. комплектующего, с видом элементов взрывозащиты, с указанием их размеров; электрические схемы (принципиальные, внешних соединений, монтажные); описание работы принципиальной электрической схемы; чертежи комплектующих узлов, в том числе с видом на таблички, выполненные на русском языке, показывающие назначение рукояток, кнопок; схемы строповки; формуляр, с указанием сведений о содержании драгоценных материалов и цветных металлов.

Руководство по эксплуатации для согласования должно быть передано в электронном виде в УМТО не позднее 15 (пятнадцати) календарных дней до даты приёма оборудования.

8.3. Каталог запасных частей, с указанием изготовителя запасной части и каталожного номера.

8.4. Протоколы заводских испытаний силового трансформатора, блоков управления и защиты.

Весь текстовый материал, надписи на трансвiche, на чертежах и схемах должны быть выполнены на русском языке.

9. Комплект и срок поставки.

9.1. Трансвич комплектный – 1 шт.

9.2. Комплект ЗИП:

- блок управления и защиты – по 1 шт. каждого типа;
- комплект предохранителей – по 3 шт. каждого типа;
- удлинитель SHDSL (для установки во внешнее устройство) - 1 шт.

9.3. Специальный инструмент для монтажа и технического обслуживания – 1 комплект.

9.4. Комплект оконцевателей в количестве 50 шт. для монтажа цепей управления.

9.5. Техническая документация, выполненная на русском языке в трёх экземплярах, в электронном виде (на USB-флеш-накопителе) – один экземпляр.

9.6. Исходное ПО для контроллера в открытом виде на электронном носителе – один экземпляр.

10. Гарантийные обязательства.

10.1. Предприятие – изготовитель несет гарантийные обязательства в течение 24 месяцев со дня ввода оборудования в эксплуатацию.

10.2. Предприятие – изготовитель несет гарантийные обязательства в течение 5 лет со дня ввода в эксплуатацию на силовой трансформатор, установленный в подстанцию трансвича.

11. Дополнительные требования.

11.1. Техническое предложение должно содержать ответы на все вопросы в последовательности, изложенной в техническом задании.

11.2. Техническое предложение признаётся не соответствующим техническому заданию, если:

- оно не отвечает требованиям технического задания;
- не содержит ответов на все вопросы, изложенные в техническом задании;
- участник, предоставивший техническое предложение, отказался исправить выявленные в нём ошибки и неточности.

11.3. К участию в конкурсе допускаются производители, образцы трансвичей которых прошли опробование с положительными результатами в рудниках ОАО «Беларуськалий».

ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ / Рег. №: 3168

к техническому заданию №5.3.10 на закупку трансвича мощностью 800кВа, для питания и управления проходческим комплексом рудника 2РУ на 2026г.

1. Технические требования и требуемое количество, срок поставки.

1.1 Технические характеристики должны соответствовать приведенным в таблице:

Требуемые технические параметры:

Технические характеристики	Параметры
Номинальное первичное напряжение, кВ*	6
Номинальное вторичное напряжение, В	1200
Диапазон регулирования напряжения, %	±5%
Номинальная мощность, кВА*	800
Потери холостого хода, Вт не более	2200
Ток холостого хода, % не более	1,0
Потери короткого замыкания, при T=115°C, Вт, не более	2100
Габариты, мм, не более	
- длина при отсоединённой станции управления	3500
- ширина	1100
- высота	1500
Масса, кг, не более	3500

ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ / Рег. №: 3425
от 01.08.2025

к заявке на основное оборудование на закупку трансвича мощностью 630 кВА, предназначенного для питания и управления вновь планируемым к закупке комбайном типа КРП-3 комплекса ПК № 1-10.

1. Задание

Трансвич мощностью 630 кВА должен быть закуплен согласно техническому заданию из альбома ТЗ на закупку горно-шахтного оборудования для рудников ОАО «Беларуськалий» книга 5 п. 5.3.10.

Номинальное первичное напряжение – 6 кВ.

Номинальная мощность – 630 кВА.

Предусмотреть установку реверсивного разъединителя отвода для питания перегружателя.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ / Рег. №: 3233
от 25.07.2025

на закупку трансвичей, предназначенных для питания и управления проходческими комплексами для рудника четвертого рудоуправления

Тансвичи, предназначенные для питания и управления проходческими комплексами должны быть закуплены согласно типовому техническому заданию № 5.3.10 «Альбома типовых технических заданий на закупку горно-шахтного оборудования для рудников ОАО «Беларуськалий».

Требуемые технические характеристики:

Номинальное первичное напряжение, В – 6кВ;

Номинальная мощность, кВА – 630;

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ №5.2.13

на закупку трансвича (устройства комплектного) мощностью 1800кВА напряжением 3,3кВ для питания и управления очистным комбайном.

1. Назначение и область применения.

1.1. Трансвич с изолированной нейтралью трансформатора мощностью 1800кВА предназначен для электроснабжения потребителей трехфазным напряжением в подземных выработках рудников опасных по газу метану, а также управления ими.

1.2. Трансвич должен соответствовать следующим документам:

- технический регламент Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»;
- «Правила по обеспечению промышленной безопасности при разработке подземным способом месторождений каменной и калийных солей»;
- «Нормативы по безопасности забойных машин и комплексов для рудников соляных месторождений Республики Беларусь».

2. Технические характеристики.

2.1. Исполнение - рудничное взрывозащищенное РВ Ex d [ib] Mb I.

2.2. Степень защиты, обеспечиваемая оболочками корпуса по ГОСТ 14254-2015 – не ниже IP54.

2.3. Трансвич должен допускать перегрузку по току не менее 20%, при длительности перегрузки не менее 60 минут.

2.4. Нормальная работа трансвича должна быть гарантирована:

- при предельно допустимом установившемся отклонении напряжения $\pm 15\%$;
- при температуре окружающей среды до $+40^{\circ}\text{C}$.

2.5. Напряжение для питания модулей и блоков управления и защиты должно быть стабилизировано.

Требуемые технические параметры:

Технические характеристики	Параметры	
Номинальная мощность, кВА	1800	1800
Номинальное первичное напряжение, кВ*	6	10
Номинальное вторичное напряжение, В	3300	3300
Диапазон регулирования напряжения, %	$\pm 5\%$	$\pm 5\%$
Номинальный ток обмотки ВН, А не более	173	104
Номинальный ток обмотки НН, А не менее	315	315
Ток холостого хода, % не более	0,5	0,5
Потери холостого хода, Вт не более	2500	2500
Потери короткого замыкания, при $T=115^{\circ}\text{C}$, Вт не		

более	7500	7500
Габариты, мм, не более		
- длина, без учета кабельных вводов	4000	4000
- ширина	1200	1200
- высота	1600	1600
Масса, кг, не более	12000	12000

*указывается в техническом приложении.

3. Требования к устройству трансвича.

3.1. Трансвич должен состоять из корпуса трансформатора, корпусов распределительного устройства высшего напряжения (РУВН) и распределительного устройства низшего напряжения (РУНН). Корпус трансформатора должен быть оборудован верхней съёмной крышкой, для возможности замены катушек силового трансформатора в шахтных условиях. В руководстве по эксплуатации должна быть описана методика замены катушек. Трансвич должен быть установлен на салазки.

3.2. РУВН должно состоять из трёх камер – вводной, камеры разъединителя, аппаратной.

3.3. Вводная камера предназначена для ввода высоковольтного кабеля, силовые зажимы должны обеспечивать подключение двух бронированных или гибких кабелей с сечением силовых жил не менее $3 \times 95 \text{ мм}^2$.

3.4. Камера разъединителя предназначена для установки разъединителя холостого хода. Разъединитель должен быть оборудован заземлителем, при включении которого заземляется первичная обмотка силового трансформатора, должен иметь электромеханическую блокировку с силовым быстродействующим высоковольтным контактором с элегазовой изоляцией для предотвращения отключения его (разъединителя) под нагрузкой. Привод разъединителя должен иметь крайние фиксированные положения с надписями или табличками «Включено», «Отключено». Должна быть обеспечена возможность визуального контроля за состоянием разъединителя (включен или отключен, наложено заземление) через смотровые окна, светодиодная или неоновая сигнализация о наличии напряжения 6(10)кВ по каждой фазе (индикатор должен быть подключен до разъединителя).

3.5. В аппаратной камере РУВН должны быть установлены: силовой быстродействующий контактор Rollarc с элегазовой изоляцией, который подаёт напряжение 6(10)кВ на первичную обмотку силового трансформатора после разъединителя холостого хода; устройства для ограничения перенапряжения; понижающий трансформатор цепей управления и другая необходимая для работы трансвича аппаратура.

3.6. Все крышки РУВН должны быть оборудованы концевыми выключателями для возможности отключения высоковольтной ячейки при их открывании. Каждый выключатель должен иметь по одному нормально открытому и по одному нормально закрытому контактам. Контакты должны быть выведены на клеммную колодку во вводной камере.

3.7. Трансвич должен быть оборудован переключателем для регулирования коэффициента трансформации (+5%, 0, -5%) силового трансформатора с ручным

приводом. Переключатель должен иметь электрическую блокировку с силовым быстродействующим контактором в РУВН для исключения возможности переключения под нагрузкой.

3.8. В камере РУВН должна быть предусмотрена механическая блокировка, предотвращающая возможность открывания крышки камеры с высоковольтным контактором при включённом разъединителе.

3.9. На крышках РУВН должны быть предупредительные надписи или таблички «Открывать, отключив от сети».

3.10. РУНН должно состоять из двух камер (вводной и аппаратной) и должно быть оборудовано одним контролируемым силовым отводом. Вводная камера предназначена для ввода отходящего кабеля, питающего комбайн, а также для ввода кабелей внешних цепей управления. В аппаратной камере должны быть установлены все блоки управления и защиты, трансформаторы тока и другая аппаратура, необходимая для работы трансвича.

3.11. Все крышки РУНН должны быть оборудованы концевыми выключателями для отключения силового быстродействующего контактора в РУВН при их открывании. На крышках РУНН должны быть предупредительные надписи или таблички «Открывать, отключив разъединитель».

3.12. В камере РУНН должен быть один контролируемый силовой отвод на напряжение 3,3кВ для управления и питания очистного комбайна, и один отвод на напряжение 127В мощностью 400ВА для питания громкоговорящей связи и предупредительной сигнализации, напряжение на отводе 127В должно присутствовать при включении высоковольтного разъединителя в РУВН.

3.13. Система управления должна быть построена на МПК серии Simatic S7-1200 (применение других типов контроллеров - по согласованию с Заказчиком). Должна использоваться панель оператора типа КР или КТР Simatic HMI. Панель оператора должна быть подключена к МПК по интерфейсу Profibus DP либо Profinet (применение других типов панелей – по согласованию с Заказчиком). Для подключения к локальной сети должны быть использованы удлинители SHDSL.

3.14. Электрическая схема трансвича должна обеспечивать:

- защиту первичной обмотки силового трансформатора от токов короткого замыкания и токов перегрузки, от асимметрии токов;
- тепловую защиту силового трансформатора;
- при нажатии кнопки включения комбайна управление на включение (отключение) насоса и вентилятора холодильной установки должно поступать в станцию управления вспомогательным оборудованием комплекса через РУНН подстанции;
- приём из станции управления вспомогательным оборудованием комплекса блок-контакта о работе холодильной установки (включении контакторов насоса и вентилятора, срабатывании датчика протока охлаждающей жидкости) для разрешения включения силового быстродействующего контактора в РУВН для подачи питания на комбайн;
- дистанционное аварийное отключение комбайна с помощью тросового аварийного выключателя с фиксацией, расположенного на комбайне;
- дистанционное управление включением и отключением забойного конвейера с комбайна должно поступать в станцию управления вспомогательным оборудованием комплекса через РУНН трансвича;

- выдачу блок-контакта в систему связи и предупредительной сигнализации для осуществления речевого предупредительного сообщения перед включением быстродействующего контактора в РУВН; возможность регулирования времени прохождения речевого предупредительного сообщения (время удержания блок-контакта) в пределах 6 - 15с в меню контроллера;

- проверку блоков управления и защит.

3.15. Отвод на напряжение 3,3кВ должен быть оснащен следующими защитами:

- нулевой защитой;

- от утечки тока на землю, осуществляющей непрерывный контроль сопротивления изоляции находящегося под напряжением отходящего присоединения; время отключения силового быстродействующего контактора в РУВН при срабатывании реле утечки не должно превышать 0,1с (должна быть возможность проверки срабатывания блока реле утечки без открывания крышки камеры РУНН);

- от включения коммутационного аппарата при снижении сопротивления изоляции отходящего присоединения силового отвода ниже 120кОм;

- от токов короткого замыкания, токов перегрузки, от асимметрии токов;

- от самопроизвольного включения силового быстродействующего контактора в РУВН при кратковременном повышении напряжения электрической сети до 1,5U_н;

- от обрыва или увеличения сопротивления заземляющей цепи более 50Ом;

- от потери управляемости при обрыве или замыкании между собой проводов дистанционного управления;

- при срабатывании вышеперечисленных защит должен отключаться силовой быстродействующий контактор в камере РУВН.

3.16. Отвод на напряжение 127В 50Гц мощностью не менее 400ВА для питания системы связи и газовой защиты должен контролироваться от токов короткого замыкания с помощью автоматических выключателей, от токов утечки на землю с помощью реле утечки. Напряжение на отводе должно присутствовать при включении высоковольтного разъединителя в РУВН.

3.17. Максимально-токовая защита должна быть выполнена микропроцессорными блоками или осуществляться контроллером трансвича, должна быть возможность изменять параметры уставок токовых защит в меню панели оператора.

3.18. Контроллер должен осуществлять сбор с периодом 1 секунда и хранение в течение не менее одного месяца на съёмном носителе (SD карта) энергонезависимого архива следующих статистических данных:

- температура силового трансформатора, в градусах;

- состояния блоков управления и защиты;

- состояния электротехнических устройств, входящих в состав трансвича (контактор, концевые выключатели и т.д.);

- значение токовой нагрузки первичной обмотки силового трансформатора, в А;

- значение токовой нагрузки силового отвода, в А;

- сопротивление изоляции отходящей сети, в кОм;

- значения напряжения на входе и на выходе силового трансформатора, в В;

- значение напряжения для питания системы связи и газовой защиты, в В;

- значения напряжения цепей управления, в В;

- текущие настройки защит и блокировок (если таковые предусмотрены заводом-изготовителем);

- время и результаты последней проверки блоков управления и защиты.

3.19. Экран панели оператора должен быть размером диагонали не менее 7 дюймов, на нём должна отображаться следующая информация:

- температура силового трансформатора, в градусах;

- состояния блоков управления и защиты;

- состояния электротехнических устройств, входящих в состав трансвича (контактор, концевые выключатели и т.д.);

- значения токовой нагрузки на первичной обмотке силового трансформатора, в А;

- значения токовой нагрузки на силовом отводе, в А;

- сопротивление изоляции отходящей сети, в кОм;

- значения напряжения на входе и на выходе силового трансформатора, в В;

- значение напряжения для питания системы связи и газовой защиты, в В;

- значения напряжения цепей управления, в В;

- текущие настройки защит и блокировок (если таковые предусмотрены заводом-изготовителем);

- время и результаты последней проверки блоков управления и защиты;

- аварийные сообщения.

3.20. При необходимости изменения параметров защит и блокировок с панели оператора, предусмотреть уровень доступа с именем пользователя и паролем.

3.21. Управление всеми функциями с панели оператора должно осуществляться без необходимости открывания крышек РУНН. В руководстве по эксплуатации должно быть подробное описание пользовательского интерфейса меню панели оператора.

3.22. Программное обеспечение на контроллер и панель оператора должен разрабатывать Поставщик с обязательным предоставлением:

- программного обеспечения (конфигурационных файлов, прикладной программы и т.д.) в виде, пригодном для восстановления ПО;

- руководства оператора и руководства по восстановлению ПО системы управления.

3.23. Поставщик должен предоставить символьную таблицу (описание переменных контроллера (TAG) с указанием адресов, типов, диапазонов шкал, адресов и текстов аварийных и предупредительных сообщений) с комментариями на русском языке по тем переменным, которые будут интегрироваться в верхний уровень. IP-адреса устройств интеграции в верхний уровень должны иметь возможность устанавливаться Заказчиком. Программное обеспечение контроллера и графической панели оператора должно поставляться как установленное в контроллер и панель, так и на отдельных носителях. Гарантийные обязательства Поставщика должны распространяться на программное обеспечение.

3.24. Отображение информации для специалистов ОАО «Беларуськалий» будет осуществляться через существующую систему оперативного управления производством.

3.25. Аппаратные камеры РУВН и РУНН должны закрываться крышками с болтовым креплением либо быстрооткрываемыми. Крышки должны

располагаться с боковой стороны трансвича и в закрытом положении предусматривать возможность установки пломбы.

3.26. Крышки (двери, люки) массой более 15кг должны быть установлены на шарнирах или завесах, болты крепления крышек должны быть невыпадающими.

3.27. Одна боковая сторона подстанции должна быть полностью необслуживаемой - не иметь крышек, индикации, переключателей и т.д.

3.28. Все таблички и надписи на подстанции должны быть на русском языке.

3.29. На корпусе трансвича должны быть предусмотрены заземляющие зажимы для присоединения заземляющих жил кабелей, выполненных в соответствии с ГОСТ 21130-75.

3.30. Для облегчения спуска в шахту и доставки на место эксплуатации трансвич должен быть разборным (корпуса РУВН, РУНН, салазки, должны отстыковываться от корпуса трансформатора). Длина каждой отдельной части не должна превышать 4000мм, масса не должна превышать 9500кг.

3.31. Для обеспечения контроля за обращением с трансвичем в процессе перевозки и погрузочно-разгрузочных операций на корпусе должен быть установлен индикатор контроля ударов, чувствительность которого должна соответствовать весу и объёму оборудования.

4. Кабельные вводы.

4.1. Вводная камера РУВН:

- два ввода для кабеля диаметром 56-75 мм;
- два ввода для кабеля диаметром 15-18 мм;

4.2. Вводная камера РУНН:

- один ввод для кабеля диаметром 56-70 мм;
- шесть вводов для кабеля диаметром 15-18 мм.

4.3. Силовые кабельные вводы должны быть рассчитаны на ввод как гибких, так и бронированных кабелей, с учетом возможности выполнения сухой разделки.

4.4. Кабельные вводы, рассчитанные на ввод кабелей различных диаметров, должны иметь резиновые уплотнительные кольца с надрезами или набор уплотнительных колец с отверстиями различных диаметров.

4.5. В комплект поставки должны входить заглушки для всех кабельных вводов, с соответствующим исполнением взрывозащиты.

5. Требования к окраске и средствам защиты от коррозии.

5.1. Окраска составных частей трансвича должна производиться в следующие цвета:

- камера трансформатора – в черный цвет;
- РУВН и РУНН - в красный цвет;
- рельеф знаков заземления, уровня взрывозащиты, а также предупредительных надписей - в контрастный цвет (красный или черный) в зависимости от фона.

5.2. Для обеспечения коррозионной стойкости, поверхности элементов корпуса, обеспечивающие щелевую взрывозащиту, должны быть обработаны составом «Molykote 3402C Leadfree» или аналогичным.

6. Требования к маркировке.

6.1. Маркировка должна быть выполнена в соответствии с ГОСТ 18620-86 и ГОСТ 31610.0-2019.

6.2. На крышках сетевой камеры и камеры разъединителя должны быть таблички с надписью: «Открывать, отключив от сети».

6.3. На крышке камеры отводов должна быть табличка с надписью: «Открывать, отключив разъединитель».

6.4. Все указанные выше таблички на внешней стороне корпуса трансвита должны быть прикреплены с помощью болтов, заклепок либо сварки, и должны располагаться в местах, исключающих их повреждение при транспортировке изделия.

7. Документы, входящие в состав технического предложения.

7.1. Техническое предложение, состоящее из текстовой части с ответами на все требования настоящего технического задания.

7.2. Копия сертификата соответствия поставляемого оборудования требованиям ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

7.3. Руководство по эксплуатации, выполненное согласно ГОСТ 2.601-2013, включающее чертежи взрывонепроницаемых оболочек электрооборудования, с видом элементов взрывозащиты и указанием их размеров; электрические схемы (принципиальные, внешних соединений, монтажные); описание работы принципиальной электрической схемы; чертежи комплектующих узлов, в том числе с видом на таблички, выполненные на русском языке, показывающие назначение рукояток, кнопок; схемы строповки; формуляр, с указанием сведений о содержании драгоценных материалов и цветных металлов поэлементно (в каждом блоке, контакторе и т.д.). Весь текстовый материал, надписи на чертежах и схемах должны быть выполнены на русском языке.

8. Документация, поставляемая с оборудованием.

8.1. Руководство по эксплуатации, выполненное согласно ГОСТ 2.601-2013, включающее чертежи взрывонепроницаемых оболочек электрооборудования, с видом элементов взрывозащиты и указанием их размеров; электрические схемы (принципиальные, внешних соединений, монтажные); описание работы принципиальной электрической схемы; чертежи комплектующих узлов, в том числе с видом на таблички, выполненные на русском языке, показывающие назначение рукояток, кнопок; схемы строповки; формуляр, с указанием сведений о содержании драгоценных материалов и цветных металлов поэлементно (в каждом блоке, контакторе и т.д.). Весь текстовый материал, надписи на чертежах и схемах должны быть выполнены на русском языке.

Руководство по эксплуатации для согласования должно быть передано в электронном виде в УМТО не позднее 15 (пятнадцати) календарных дней до даты приёмки оборудования.

8.2. Каталог запасных частей, с указанием изготовителя запасной части и каталожного номера.

8.3. Копия сертификата соответствия оборудования требованиям ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

8.4. Протоколы заводских испытаний трансформаторной трансвича, (силового трансформатора, блоков управления и защиты).

9. Комплект поставки.

9.1. Комплектный трансвич – 1 шт.

9.2. Комплект ЗИП:

- блоки управления и защиты – по 1шт. каждого типа;
- комплект предохранителей – по 3шт. каждого типа;
- удлинитель SHDSL (для установки во внешнее устройство) - 1шт;
- программные и аппаратные средства для восстановления работоспособности ПО;

- комплект оконцевателей в количестве 50шт. для монтажа цепей управления.

9.3. Специальный инструмент для монтажа и технического обслуживания – 1 комплект.

9.4. Техническая документация, выполненная на русском языке в трёх экземплярах, в электронном виде (на USB-флеш-накопителе) – один экземпляр.

9.5. Копия программного обеспечения (конфигурационных файлов, прикладной программы и т.д.) в виде, пригодном для восстановления ПО, в среде разработки для контроллера и панели оператора в открытом виде на электронном носителе – один экземпляр.

10. Гарантийные обязательства.

10.1. Предприятие – изготовитель несет гарантийные обязательства в течение 24 месяцев со дня ввода оборудования в эксплуатацию.

10.2. Предприятие – изготовитель несет гарантийные обязательства на силовой трансформатор в течение 5 лет со дня ввода в эксплуатацию.

11. Дополнительные требования.

11.1. К участию в конкурсе на поставку допускаются производители, образцы трансвичей (либо аналогичного оборудования) которых прошли эксплуатационные испытания в рудниках ОАО «Беларуськалий» в течение одного года с положительными результатами.

11.2. Техническое предложение должно содержать ответы на все вопросы в последовательности, изложенной в техническом задании.

11.3. Техническое предложение признаётся не соответствующим техническому заданию, если:

- оно не отвечает требованиям технического задания;
- не содержит ответов на все вопросы, изложенные в техническом задании;
- участник, предоставивший техническое предложение, отказался исправить выявленные в нём ошибки и неточности.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ / Рег. №: 3273 от 28.07.2025

к техническому заданию на закупку трансвича (устройства комплектного) мощностью 1800кВА напряжением 3,3кВ для питания и управления очистным комбайном. согласно плану закупок основного горно-шахтного оборудования на 2026 год для рудника Петриковского РУ.

1. Задание.

Трансвич с изолированной нейтралью трансформатора мощностью 1800кВА должен быть закуплен согласно типовому техническому заданию №5.2.13 от 26.07.2024 «Альбом типовых заданий на закупку горно-шахтного оборудования для рудников ОАО «Беларуськалий» книга 5.

2. Технические характеристики.

2.1. Номинальное первичное напряжение, В – 10000.

3. Требования к устройству трансвича.

3.32. Крышка вводных и аппаратных камер РУВН и РУНН должны иметь механическую фиксацию в открытом положении для предотвращения самовольного закрытия при эксплуатации станции управления под наклоном.

9. Комплект поставки.

9.6. Стенд для проверки максимально-токовых защит станции управления (при отсутствии на руднике, указывается в техническом заключении на станцию) – 1 шт.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ №5.3.11

на закупку станции для питания и управления проходческим комплексом.

1. Назначение и область применения.

1.1. Станция управления предназначена для коммутации, управления и защиты оборудования в шахтах опасных по газу метану.

1.2. Станция управления должна соответствовать следующим нормативным документам:

- технический регламент Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»;
- «Правила по обеспечению промышленной безопасности при разработке подземным способом соляных месторождений Республики Беларусь»;
- «Нормативы по безопасности забойных машин и комплексов для рудников соляных месторождений Республики Беларусь».

2. Технические характеристики.

2.1. Исполнение - рудничное взрывозащищенное РВ Ex d [ib] Mb I.

2.2. Степень защиты, обеспечиваемая оболочками корпуса по ГОСТ 14254-2015 – не ниже IP54.

2.3. Нормальная работа станции управления должна быть гарантирована:

- при предельно допустимом установившемся отклонении напряжения $\pm 15\%$;
- при температуре окружающей среды до $+40^{\circ}\text{C}$.

2.4. Напряжение для питания модулей и блоков управления и защиты должно быть стабилизировано, с отклонением от номинального в пределах $\pm 5\%$.

2.5. Максимальная длина станции управления не должна превышать 3000 мм.

2.6. Станция управления должна быть установлена на сани, предназначенные для транспортировки её по горным выработкам. Высота полостей саней должна быть не менее 250мм. Для обеспечения поперечной устойчивости при перемещении станции с помощью самоходного транспорта, полозья должны быть установлены максимально широко по крайним точкам корпуса станции и должны быть снабжены транспортировочными кольцами.

2.7. Станция управления предназначена:

- для питания одного проходческого комбайна с суммарной мощностью электродвигателей не менее 600кВт;
- для питания двух самоходных вагонов с суммарной мощностью электродвигателей не менее 140кВт каждый;
- для питания погрузочной или щеленарезной машины с суммарной мощностью электродвигателей не менее 140кВт;

- для прямого пуска, остановки и защиты электропривода скребкового перегружателя мощностью до 110кВт;
- для прямого пуска, остановки и защиты электропривода вентилятора местного проветривания, укомплектованного одним асинхронным трехфазным электродвигателем с короткозамкнутым ротором, мощностью до 30кВт;
- для питания напряжением 127В освещения, зарядного устройства, электроинструмента.

2.8. Рабочее напряжение – 1140В 50Гц.

2.9. В компактной станции должно быть установлено четыре реверсивных разъединителя.

2.10. Разъединитель линии №1 должен быть рассчитан на ток не менее 600А.

От разъединителя линии №1 должен быть запитан проходческий комбайн:

- отвод №1 - контактор на ток не менее 450А.

2.11. Разъединитель линии №2 должен быть рассчитан на ток не менее 200А.

От разъединителя линии №2 должен быть запитан самоходный вагон:

- отвод №2 - контактор на ток не менее 200А.

2.12. Разъединитель линии №3 должен быть рассчитан на ток не менее 400А.

От разъединителя №3 должна быть запитана погрузочная или щеленарезная машина и второй самоходный вагон:

- отвод №3 - контактор на ток не менее 200А;
- отвод №4 - контактор на ток не менее 200А.

2.13. Разъединитель линии №4 должен быть рассчитан на ток не менее 200А.

От разъединителя №4 должно быть запитано:

- отвод №5 (контактор на ток не менее 80А) - для прямого пуска электродвигателя вентилятора местного проветривания мощностью до 30кВт;
- отвод №6 (контактор на ток не менее 160А) - для прямого пуска электропривода скребкового перегружателя мощностью до 110кВт.

2.14. Силовые контакторы на отводах №№1-6 должны быть вакуумными.

2.15. Все отводы должны быть оснащены следующими защитами:

- от включения коммутационного аппарата при снижении сопротивления изоляции отходящего присоединения ниже 100кОм;
- от токов перегрузки и токов короткого замыкания;
- от потери управления при обрыве или замыкании между собой проводов дистанционного управления;
- от обрыва или увеличения сопротивления заземляющей цепи более 50Ом;
- нулевой защитой;
- от самопроизвольного включения контакторов при кратковременном повышении напряжения электрической сети до 1,5Un.

2.16. Отводы 5 – 6 должны быть оснащены следующими защитами:

- от включения коммутационного аппарата при снижении сопротивления изоляции отходящего присоединения ниже 100кОм при напряжении 1140В;
- от токов перегрузки и токов короткого замыкания;
- от потери управления при обрыве или замыкании между собой проводов дистанционного управления;
- от недопустимого перегрева электродвигателя;
- от обрыва или увеличения сопротивления заземляющей цепи более 50Ом;
- нулевой защитой;

- от самопроизвольного включения контакторов при кратковременном повышении напряжения электрической сети до $1,5U_n$.

2.17. Отводы №№5-6 должны быть дополнительно оснащены защитой от недопустимого перегрева электродвигателя.

2.18. Трансформатор 1140/127В 6кВА должен быть запитан от трансформаторной подстанции до разъединителей. Защита первичной обмотки трансформатора должна быть выполнена автоматическим выключателем.

2.19. От трансформатора мощностью 6кВА должно быть запитано:

- отвод №7 – электроинструмент мощностью до 5кВт, на котором имеется кнопка со встроенным диодом и шунтирующим сопротивлением 47Ом;
- отвод №8 – зарядное устройство для аккумуляторов;
- отвод №9 – линия освещения с количеством светильников до 5шт. и мощностью до 60Вт каждый.

2.20. Все отводы на напряжение 127В должны быть трёхфазными.

2.21. Каждый отвод на напряжение 127В должен быть оснащён следующими защитами:

- от токов перегрузки и токов короткого замыкания;
- от включения контактора при снижении сопротивления изоляции в отходящих силовых цепях ниже 15кОм;
- от обрыва или увеличения сопротивления заземляющей цепи отходящего присоединения более 100Ом;
- нулевой защитой;
- от потери управления при обрыве или замыкании между собой жил управления.

2.22. Сеть вторичной обмотки трансформатора должна быть оснащена общесетевым реле утечки, осуществляющим непрерывный контроль сопротивления изоляции всей находящейся под напряжением сети и отключающим ее коммутационным аппаратом при снижении сопротивления изоляции согласно ГОСТ-22929-78, должна осуществляться проверка срабатывания реле утечки.

2.23. Максимально-токовая защита должна быть выполнена микропроцессорными блоками или осуществляться контроллером станции управления, должна быть возможность изменять параметры уставок токовых защит в меню контроллера. Для ежегодной проверки максимально-токовой защиты станция управления должна комплектоваться соответствующим стендом с описанием методики проведения проверки блоков.

2.24. Крышка аппаратной камеры станции управления в закрытом положении должна предусматривать возможность установки пломбы.

2.25. Для обеспечения коррозионной стойкости, поверхности элементов корпуса, обеспечивающие щелевую взрывозащиту, должны быть обработаны составом «Molykote 3402C Leadfree» или аналогичным.

2.26. Крышки (двери, люки) станции управления, массой более 15кг, должны быть установлены на шарнирах или завесах.

2.27. Болты крепления крышек должны быть невыпадающими.

2.28. На корпусе станции управления должны быть предусмотрены заземляющие зажимы для присоединения заземляющих жил кабелей, выполненных в соответствии с ГОСТ 21130-75.

На санях станции управления должны быть установлены два заземляющих

зажима (по диагонали, в районе камер сетевого и моторного отделений) для присоединения дополнительного заземляющего контура в виде металлического троса сечением до 200мм². На сани должны быть приварены заземляющие болты, которые должны быть соединены заземляющими проводниками или перемычками с корпусом станции управления (предусмотрев возможность подключения дополнительного заземления реле утечки изолированным проводом) в соответствии с «Инструкцией по устройству, осмотру и измерению сопротивления заземлений в условиях рудников Солигорского бассейна». При необходимости инструкция предоставляется поставщику.

2.29. Одна боковая сторона станции управления должна быть полностью необслуживаемой (не иметь крышек, индикации, переключателей) для возможности установки как можно ближе к стенке выработки.

2.30. Для обеспечения контроля за обращением со станцией управления в процессе перевозки и погрузочно-разгрузочных операций, на корпусе (снаружи и внутри) должны быть установлены индикаторы контроля ударов, чувствительность которых должна соответствовать массе и объёму оборудования.

3. Требования к схеме управления компактной станции.

3.1. Электрическая схема станции управления должна обеспечивать:

- дистанционное включение-отключение контакторов отводов №№1-4 с пультов управления со встроенными диодами и шунтирующими сопротивлениями 47Ом на самоходных машинах;
- дистанционное управление вентилятором местного проветривания с помощью выносной кнопки типа КУ-92;
- дистанционное управление скребковым перегружателем с помощью выносной кнопки типа КУ-92;
- дистанционное управление отводами на напряжение 127В;
- режим проверки работоспособности схемы станции без подачи напряжения на отходящие присоединения;
- отключение отводов №№ 1 – 7 кнопкой аварийный стоп на корпусе станции.

3.2. Система управления станцией должна быть выполнена на базе программируемого контроллера Simatic S7-1200/1500. Контроллер должен обеспечивать подключение в существующую локальную сеть «Ethernet». Для подключения к локальной сети должны быть использованы удлинители SHDSL.

3.3. Контроллер должен осуществлять сбор с периодом 1 секунда и хранение в течение не менее одного месяца на съёмном носителе (SD карта) энергонезависимого архива следующих статистических данных:

- состояния блоков управления и защиты;
- состояния электротехнических устройств, входящих в состав станции (контакторы, концевые выключатели и т.д.);
- значения токовой нагрузки силовых отводов, в А;
- значения напряжения на входе станции управления, в В;
- значение напряжения на выходе трансформатора 1140/127 6кВА, в В;
- значения напряжения цепей управления, в В;
- сопротивление изоляции отходящей сети 1140В и 127В, в кОм;
- текущие настройки защит и блокировок;

- время и результаты последней проверки блоков управления и защиты;
- аварийные сообщения.

3.4. На экране панели оператора должна отображаться следующая информация:

- состояния блоков управления и защиты;
- состояния электротехнических устройств, входящих в состав станции управления (контакторы, концевые выключатели и т.д.);
- значения токовой нагрузки силовых отводов, в А;
- значения напряжения на входе станции управления, в В;
- значение напряжения на выходе трансформатора 1140/127 6кВА, в В;
- значения напряжения цепей управления, в В;
- сопротивление изоляции отходящей сети 1140В и 127В, в кОм;
- текущие настройки защит и блокировок;
- время и результаты последней проверки блоков управления и защиты;
- аварийные сообщения.

3.5. Для изменения параметров защит и блокировок станции управления с панели оператора, предусмотреть уровень доступа с именем пользователя и паролем.

3.6. Управление всеми функциями с панели оператора должно осуществляться без необходимости открывания крышек станции. В руководстве по эксплуатации должно быть подробное описание пользовательского интерфейса меню контроллера.

3.7. Передача данных с контроллера на поверхность для отображения параметров на мнемосхеме верхнего уровня, ведения трендов и формирования журнала сообщений, будет осуществляться с помощью имеющейся промежуточной аппаратуры.

3.8. Для разработки АРМ оператора в УИТ должна быть передана база данных контроллера с перечнем всех параметров, указанных в п.3.3. и перечнем технологических и аварийных сообщений.

4. Кабельные вводы.

4.1. Правая сетевая камера (вводная):

- 2 ввода для кабелей диаметром 40-61 мм;
- 2 ввода для кабелей диаметром 30-40 мм.

4.2. Левая моторная камера (отводы):

- 6 вводов для кабеля диаметром 40-61 мм;
- 2 ввода для кабеля диаметром 30-40 мм;
- 5 вводов для кабеля диаметром 13-30 мм;
- 3 ввода для кабелей диаметром 4-13 мм.

4.3. Кабельные вводы, рассчитанные на ввод кабелей различных диаметров, должны иметь резиновые уплотнительные кольца с надрезами или набор уплотнительных колец с отверстиями различных диаметров.

4.4. В комплект поставки должны входить заглушки для всех кабельных вводов, соответствующие исполнению корпуса.

5. Требования к маркировке.

5.1. Маркировка должна быть выполнена в соответствии с ГОСТ 18620-86 и ГОСТ

31610.0-2012.

5.2. На крышке сетевой камеры должна быть табличка с надписью «Открывать отключив от сети».

5.3. На крышке камеры отводов должна быть табличка с надписью «Открывать отключив разъединитель».

5.4. Все указанные выше таблички на внешней стороне корпуса станции управления должны быть прикреплены с помощью болтов, заклепок либо сварки, и должны располагаться в местах, исключающих их повреждение при транспортировке изделия.

6. Документы, входящие в состав технического предложения.

6.1. Техническое предложение, состоящее из текстовой части с ответами на все требования настоящего технического задания.

6.2. Копия сертификата соответствия оборудования требованиям ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

6.3. Руководство по эксплуатации, выполненное согласно ГОСТ 2.601-2013, включающее чертежи взрывонепроницаемых оболочек электрооборудования, с видом элементов взрывозащиты и указанием их размеров; электрические схемы (принципиальные, внешних соединений, монтажные); описание работы принципиальной электрической схемы станции; чертежи саней, комплектующих узлов, в том числе с видом на таблички, выполненные на русском языке, показывающие назначение рукояток, кнопок; формуляр, с указанием сведений о содержании драгоценных материалов и цветных металлов поэлементно (в каждом блоке, контакторе и т.д.).

Весь текстовый материал, надписи на чертежах и схемах должны быть выполнены на русском языке.

7. Документация, поставляемая с оборудованием.

7.1. Руководство по эксплуатации, выполненное согласно ГОСТ 2.601-2013, включающее чертежи взрывонепроницаемых оболочек электрооборудования, с видом элементов взрывозащиты и указанием их размеров; электрические схемы (принципиальные, внешних соединений, монтажные); описание работы принципиальной электрической схемы станции; чертежи саней, комплектующих узлов, в том числе с видом на таблички, выполненные на русском языке, показывающие назначение рукояток, кнопок; формуляр, с указанием сведений о содержании драгоценных материалов и цветных металлов поэлементно (в каждом блоке, контакторе и т.д.).

Руководство по эксплуатации для согласования должно быть передано в электронном виде в УМТО не позднее 15 (пятнадцати) календарных дней до даты приёмки оборудования.

7.2. Каталог запасных частей, с указанием изготовителя запасной части и каталожного номера.

7.3. Копия сертификата соответствия оборудования требованиям ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

7.4. Протоколы заводских испытаний станции управления, блоков управления и

защиты.

Весь текстовый материал, надписи на станциях, на чертежах и схемах должны быть выполнены на русском языке.

8. Комплект поставки.

8.1. Станция управления.

8.2. Комплект ЗИП:

- комплект предохранителей по 3шт. каждого типа;
- блок управления и защиты – по 1шт. каждого типа;
- удлинитель SHDSL (для установки во внешнее устройство) - 1шт.

8.3. Специальный инструмент для монтажа и технического обслуживания.

8.4. Техническая документация, выполненная на русском языке в трёх экземплярах, в электронном виде (на USB-флеш-накопителе) – 1 экземпляр.

9. Гарантийные обязательства.

Предприятие – изготовитель несет гарантийные обязательства в течение 24 месяцев со дня ввода оборудования в эксплуатацию.

10. Дополнительные требования.

10.1. К участию в конкурсе на поставку допускаются производители, образцы станций управления которых прошли испытания в рудниках ОАО «Беларуськалий» с положительными результатами.

10.2. Техническое предложение должно содержать ответы на все вопросы в последовательности, изложенной в техническом задании.

10.3. Техническое предложение признаётся не соответствующим техническому заданию, если:

- оно не отвечает требованиям технического задания;
- не содержит ответов на все вопросы, изложенные в техническом задании;
- участник, предоставивший техническое предложение, отказался исправить выявленные в нём ошибки и неточности

ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ / Рег. №: 3385 от 31.07.2025

Техническое приложение
на закупку станции управления для питания и управления проходческим комплексом для рудника ЗРУ.

1. Задание.

Станция управления для питания и управления проходческим комплексом должна быть закуплена согласно типовому техническому заданию №5.3.11

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ / Рег. №: 3440 от 04.08.2025

на закупку станции управления дозаторной ствола №4 горизонта -620м
для рудника 3 РУ.

1. Назначение и область применения.

1.1. Станция управления предназначена для коммутации, управления и защиты оборудования в шахтах и рудниках, где допускается применение электрооборудования в рудничном нормальном исполнении РН.

1.2. Станция управления должна соответствовать следующим нормативным документам:

- «Правила по обеспечению промышленной безопасности при разработке подземным способом месторождений каменной и калийных солей»;
- «Нормативы по безопасности забойных машин и комплексов для рудников соляных месторождений Республики Беларусь».

2. Технические характеристики.

2.1. Станция управления должна быть поставлена в рудничном нормальном исполнении РН Ex [ib] I и иметь искробезопасные цепи управления Ib (ib).

2.2. Степень защиты, обеспечиваемая оболочками корпуса по ГОСТ 14254-2015 – не ниже IP54.

2.3. Нормальная работа станции управления должна быть гарантирована:

- при предельно допустимом установившемся отклонении напряжения $\pm 15\%$;
- при температуре окружающей среды до $+40^{\circ}\text{C}$.

2.4. Напряжение для питания модулей и блоков управления и защиты должно быть стабилизировано, с отклонением от номинального в пределах $\pm 5\%$.

2.5. Максимальная длина станции не должна превышать 3800мм.

2.6. Для обеспечения безопасности при обслуживании (ремонте) и независимой работы ветвей загрузки скипов станция управления должна состоять из двух независимых отсеков, каждый из которых будет управлять одной из ветвей загрузки скипа.

2.7. Отсек 1 предназначен для:

- прямого пуска, остановки и защиты электропривода питателя с электродвигателем мощностью до 40кВт;
- прямого пуска, остановки и защиты электропривода ленточного конвейера с электродвигателем мощностью до 40кВт;
- прямого пуска, остановки, защиты и реверса электропривода затвора с электродвигателем мощностью до 15кВт;
- прямого пуска, остановки, защиты и реверса электропривода лебедки с электродвигателем мощностью до 20кВт;
- прямого пуска, остановки и защиты электропривода компрессора с электродвигателем мощностью до 40кВт;

- прямого пуска электровибраторов ёмкого бункера мощностью до 10кВт, два отвода напряжением 380В;
- для питания напряжением 127В трех линий освещения, управления и подключения электросверла.

2.8. Отсек 2 предназначен для:

- прямого пуска, остановки и защиты электропривода питателя с электродвигателем мощностью до 40кВт;
- прямого пуска, остановки и защиты электропривода ленточного конвейера с электродвигателем мощностью до 40кВт;
- прямого пуска, остановки, защиты и реверса электропривода затвора с электродвигателем мощностью до 15кВт;
- прямого пуска, остановки, защиты и реверса электропривода лебедки с электродвигателем мощностью до 20кВт;
- прямого пуска, остановки и защиты сварочного аппарата с мощностью до 40кВт;
- прямого пуска электровибраторов зумпфа мощностью до 10кВт, два отвода напряжением 380В;
- для питания напряжением 220В трех линий освещения и управления.

2.9. Рабочее напряжение - 660В, 50Гц.

2.10. Каждый отсек должен иметь одну силовую линию с разъединителем на ток не менее 400А:

2.10.1. От разъединителя отсека 1 будут запитаны:

- отвод №1 – для прямого пуска питателя с электродвигателем мощностью до 40кВт;
- отвод №2 – для прямого пуска электропривода ленточного конвейера с электродвигателем мощностью до 40кВт;
- отвод №3 – для прямого пуска и реверса электропривода затвора с электродвигателем мощностью до 15кВт и электромагнитного тормоза типа КМТ-211А;
- отвод №4 – для прямого пуска и реверса электропривода лебедки с электродвигателем мощностью до 20кВт;
- отвод №5 – для прямого пуска электропривода компрессора с электродвигателем мощностью до 40кВт.

От разделительного трансформатора 660/380В мощностью не менее 10кВа будут запитаны:

- отводы №6, №7 – для прямого пуска электровибраторов ёмкого бункера.

От разделительного трансформатора 660/127В мощностью не менее 5кВА будут запитаны:

- отвод №8 - трехфазный асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором переносного сверла мощностью до 1.6кВт, на котором имеется кнопка со встроенным диодом;
- отвод №9 - линия освещения с количеством светильников до 10шт и мощностью до 100Вт каждый;
- отвод №10 – цепи питания системы управления дозатором, мощностью до 1кВт.

2.10.2. От разъединителя отсека 2 будут запитаны:

- отвод №1 – для прямого пуска питателя с электродвигателем мощностью до 40кВт;

- отвод №2 — для прямого пуска электропривода ленточного конвейера с электродвигателем мощностью до 40кВт;
- отвод №3 — для прямого пуска и реверса электропривода затвора с электродвигателем мощностью до 15кВт и электромагнитного тормоза типа КМТ-211А;
- отвод №4 — для прямого пуска прямого и реверса электропривода лебедки с электродвигателем мощностью до 20кВт;
- отвод №5 — для подключения сварочного аппарата мощностью до 40кВт.

От разделительного трансформатора 660/380В мощностью не менее 10кВА будут запитаны:

- отводы №6, №7 — для прямого пуска электровибраторов зумпфа.

От разделительного трансформатора 660/220В мощностью не менее 5кВА будут запитаны:

- отвод №8 — цепи питания системы громкоговорящей связи;
- отвод №9 - линия освещения с количеством светильников до 10шт и мощностью до 100Вт каждый;
- отвод №10 — цепи питания системы управления дозатором, мощностью до 1кВт.

2.10.3. Силовые контакторы на отводах 1÷3 должны быть вакуумными.

2.10.4. Все отводы на напряжение 127В должны быть трёхфазными.

2.10.5. Каждый отвод на напряжение 660В должен быть оснащен следующими защитами:

- от включения коммутационного аппарата при снижении сопротивления изоляции отходящего присоединения ниже 30 кОм;
- от перегрузки и токов короткого замыкания;
- от недопустимого перегрева электродвигателя;
- от обрыва или увеличения сопротивления заземляющей цепи более 100 Ом;
- от потери управляемости при обрыве или замыкании между собой проводов дистанционного управления;
- нулевой защитой;
- аварийное отключение всех отводов кнопкой «аварийный стоп» с фиксацией в нажатом состоянии на корпусе станции.

2.10.6. Каждый отвод на напряжение 380В должен быть оснащен следующими защитами:

- сеть вторичной обмотки трансформатора должна быть оснащена общесетевым реле утечки, осуществляющим непрерывный контроль сопротивления изоляции всей находящейся под напряжением сети и отключающим ее коммутационным аппаратом при снижении сопротивления изоляции согласно ГОСТ-22929-78(2004), проверка срабатывания реле утечки должна осуществляться кнопкой, расположенной на корпусе компактной станции;
- от включения коммутационного аппарата при снижении сопротивления изоляции отходящего присоединения ниже 30 кОм;
- от перегрузки и токов короткого замыкания;
- от обрыва или увеличения сопротивления заземляющей цепи более 100 Ом;
- от потери управляемости при обрыве или замыкании между собой проводов дистанционного управления;
- нулевой защитой.

2.10.7. Каждый отвод на напряжение 127В и 220В должен быть оснащен следующими защитами:

- от токов перегрузки и токов короткого замыкания;
- от включения контактора при снижении сопротивления изоляции в отходящих силовых цепях ниже 15 кОм;
- от обрыва или увеличения сопротивления заземляющей цепи отходящего присоединения более 100 Ом;
- нулевой защитой;
- от потери управляемости при обрыве или замыкании между собой жил управления;
- сеть вторичной обмотки трансформатора должна быть оснащена общесетевым реле утечки, осуществляющим непрерывный контроль сопротивления изоляции всей находящейся под напряжением сети и отключающим ее коммутационным аппаратом при снижении сопротивления изоляции согласно ГОСТ-22929-78(2004), проверка срабатывания реле утечки должна осуществляться кнопкой, расположенной на корпусе компактной станции.

2.11. Максимально-токовая защита должна быть выполнена блоками, эксплуатируемыми в рудниках ОАО «Беларуськалий» (НА-UB1.4; БТЗ-01; ЛН-86/2.1; ЛН-86АС; ЛН-96; Elba-100А; Elba-bs; Elba-S; БКЗ-3; БКЗ-3МК; ПМЗ; БТЗ-Т; БМЗ-2).

2.12. Кроме функции управления и защиты компактная станция должна обеспечивать:

- индикацию напряжения питающей сети с помощью вольтметра;
- индикацию срабатывания защит;
- индикацию включения отводов;
- индикацию токовых нагрузок на каждом отводе;
- проверку действия защит.

2.13. Каждый отсек должен состоять из трех камер: вводной, аппаратной и моторной.

2.14. Крышка аппаратной камеры компактной станции в закрытом положении должна предусматривать возможность установки пломбы.

3. Требования к схеме управления станции.

3.1. Схема управления станцией должна быть выполнена на базе программируемого контроллера Simatic S7-1200 с возможностью подключения к сети Profibus DP.

3.2. Контроллер должен осуществлять сбор с периодом 1 секунда и хранение в течение не менее одного месяца на съёмном носителе (SD карта или USB-флеш накопитель) энергонезависимого архива следующих статистических данных:

- состояния блоков управления и защиты;
- состояния электротехнических устройств, входящих в состав станции управления (контакторы, концевые выключатели и т.д.);
- величина напряжения на входе в станцию, в В;
- величины токовой нагрузки силовых отводов, в А;
- величина напряжения на выходе трансформатора 660/380В, 660/220В, 660/127В;
- величины напряжения цепей управления, в В;

- величина сопротивления изоляции отходящей сети 660В, в кОм;
- текущие настройки защит и блокировок (если таковые предусмотрены заводом-изготовителем);
- время и результаты последней проверки блоков управления и защиты;
- аварийные сообщения.

3.3. Экран панели оператора должен быть размером диагонали не менее 7 дюймов, на нём должна отображаться следующая информация:

- состояния блоков управления и защиты;
- состояния электротехнических устройств, входящих в состав станции управления (контакторы, концевые выключатели и т.д.);
- величина напряжения на входе в станцию, в В;
- величины токовой нагрузки силовых отводов, в А;
- величина напряжения на выходе трансформатора 660/380В, 660/220В, 660/127В;
- величины напряжения цепей управления, в В;
- величина сопротивления изоляции отходящей сети 660В, в кОм;
- текущие настройки защит и блокировок (если таковые предусмотрены заводом-изготовителем);
- время и результаты последней проверки блоков управления и защиты;
- аварийные сообщения.

3.4. Управление всеми функциями с панели оператора должно осуществляться без необходимости открывания крышек станции управления. В руководстве по эксплуатации должно быть подробное описание пользовательского интерфейса меню панели оператора.

3.5. Для отбора информации о состоянии отводов, их токовых нагрузок, причин аварийных отключений, о срабатывании концевых выключателей и датчиков с указанием их номеров и для последующей выдачи ее оператору на поверхность, станция управления дозаторной должна быть оснащена панелью оператора типа ТР.

3.6. Передача данных с контроллера на поверхность оператору, в т.ч. для отображения параметров на мнемосхеме верхнего уровня, будет осуществляться с помощью имеющейся промежуточной аппаратуры.

3.7. Требование к переменным, передаваемым со станции управления дозаторной:

- размер буфера ввода/вывода: 16 byte buffer I/O;
- смещение буфера в V-памяти: I/O offset in the V-memory=5000.

3.8. Программное обеспечение должно поставляться в открытом виде на электронных носителях. Разработчик программного обеспечения предоставляет описание переменных контроллера с указанием адресов с комментариями на русском языке.

3.9. Для изменения параметров конфигурации, защит и блокировок станции управления, предусмотреть уровень доступа с именем пользователя и паролем.

3.10. Схема компактной станции должна обеспечивать:

- дистанционное управление отводами №1-3 от аппаратуры автоматизации дозаторной;
- дистанционное управление остальными отводами с помощью выносной кнопки типа КУ-92(93);

- режим проверки работоспособности схемы станции без подачи напряжения на отходящие присоединения;
- аварийное отключение всех отводов кнопкой «аварийный останов» на корпусе компактной станции.

4. Кабельные вводы.

4.1. Сетевая камера (вводная):

- 2 ввода для кабелей диаметром 32-48 мм;
- 1 ввода для кабелей управления диаметром 24-32 мм;
- 1 ввода для кабелей управления диаметром 15-23 мм.

4.2. Моторная камера (отводы):

- 10 вводов для кабелей диаметром 32-48 мм;
- 10 вводов для кабелей диаметром 24-32 мм;
- 10 вводов для кабелей диаметром 15-23 мм.

4.3. Во все кабельные вводы должны быть установлены заглушки, соответствующие исполнению корпуса.

5. Документация, входящая в состав технического предложения.

5.1. Техническое предложение, состоящее из текстовой части с ответами на все требования настоящего технического задания.

5.2. Для оборудования в исполнении РН - копия заключения о соответствии оборудования рудничному нормальному исполнению (в том числе ГОСТ 30852.20-2002 «Электрооборудование рудничное. Изоляция, пути утечки и электрические зазоры. Технические требования и методы испытаний», ГОСТ 24754-2013 «Электрооборудование рудничное нормальное. Общие технические требования и методы испытаний»), полученного в аккредитованной лаборатории (центре) по испытанию и сертификации рудничного и взрывозащищенного электрооборудования.

5.3. Руководство по эксплуатации, выполненное согласно ГОСТ 2.601-2013, включающее чертежи взрывонепроницаемых оболочек электрооборудования, в т.ч. комплектующего, с видом элементов взрывозащиты и указанием их размеров; электрические схемы (принципиальные, внешних соединений, монтажные); описание работы принципиальной электрической схемы станции управления; чертежи комплектующих узлов, в том числе с видом на таблички, выполненные на русском языке, показывающие назначение рукояток, кнопок; формуляр, с указанием сведений о содержании драгоценных материалов и цветных металлов поэлементно (в каждом блоке, контакторе и т.д.). Весь текстовый материал, надписи на чертежах и схемах должны быть выполнены на русском языке.

6. Документация, поставляемая с оборудованием.

6.1. Руководство по эксплуатации, выполненное согласно ГОСТ 2.601-2013, включающее чертежи взрывонепроницаемых оболочек электрооборудования, в т.ч. комплектующего, с видом элементов взрывозащиты и указанием их размеров; электрические схемы (принципиальные, внешних соединений, монтажные); описание работы принципиальной электрической схемы станции управления; чертежи комплектующих узлов, в том числе с видом на таблички, выполненные на

русском языке, показывающие назначение рукояток, кнопок; формуляр, с указанием сведений о содержании драгоценных материалов и цветных металлов поэлементно (в каждом блоке, контакторе и т.д.). Руководство по эксплуатации для согласования должно быть передано в электронном виде в УМТО не позднее 15 (пятнадцати) календарных дней до даты приёмки оборудования.

6.2. Каталог запасных частей, с указанием изготовителя запасной части и каталожного номера.

6.3. Для оборудования в исполнении РП и РВ – копия сертификата соответствия оборудования требованиям ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

6.4. Для оборудования в исполнении РН - копия заключения о соответствии оборудования рудничному нормальному исполнению (в том числе ГОСТ 30852.20-2002 «Электрооборудование рудничное. Изоляция, пути утечки и электрические зазоры. Технические требования и методы испытаний», ГОСТ 24754-2013 «Электрооборудование рудничное нормальное. Общие технические требования и методы испытаний»), полученного в аккредитованной лаборатории (центре) по испытанию и сертификации рудничного и взрывозащищённого электрооборудования.

Весь текстовый материал, надписи на станции управления, на чертежах и схемах должны быть выполнены на русском языке.

7. Комплект поставки.

7.1. Станция управления дозаторной – 1 шт.

7.2. Комплект ЗИП:

- блок управления и защиты – по 1 шт. каждого типа;
- комплект предохранителей – по 3 шт. каждого типа;
- удлинитель SHDSL (для установки во внешнее устройство) - 1 шт.;
- программные и аппаратные средства для восстановления работоспособности ПО;
- комплект оконцевателей в количестве 100 шт для монтажа цепей управления.

7.3. Специальный инструмент для монтажа и технического обслуживания – 1 комплект.

7.4. Техническая документация, выполненная на русском языке в 3-х экземплярах, в электронном виде (на USB-флеш-накопителе) – 1 экземпляр.

7.6. Копия программного обеспечения (конфигурационных файлов, прикладной программы и т.д.) в виде, пригодном для восстановления ПО, в среде разработки для контроллера и панели оператора в открытом виде на электронном носителе – один экземпляр.

8. Гарантийные обязательства.

8.1. Поставщик несет гарантийные обязательства в течение 24 месяцев со дня ввода оборудования в эксплуатацию.

8.2. Поставщик должен иметь в Республике Беларусь персонал для восстановления работоспособности станции управления в гарантийный срок в течение не более 12 часов.

9. Дополнительные требования.

9.1. К участию в конкурсе на поставку допускаются производители, образцы станций управления которых прошли эксплуатационные испытания в рудниках ОАО «Беларуськалий» в течение одного года с положительными результатами.

9.2. Техническое предложение должно содержать ответы на все требования технического задания.

9.3. Техническое предложение признаётся не соответствующим техническому заданию, если:

- оно не отвечает требованиям технического задания;
- не содержит ответов на все требования технического задания;
- участник, предоставивший техническое предложение, отказался исправить выявленные в нём ошибки и неточности.

Приложение № 5

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ / Рег. №: 3514 от 07.08.2025

на закупку станции управления, предназначенной для управления забойным конвейером лавы, штрековым скребковым конвейером, дробилкой, двумя насосными агрегатами, двумя холодильными установками, компрессором, вентилятором, лебёдкой, сварочным аппаратом, насосами закачки эмульсии, с силовыми трансформаторами 1140/660 40кВА и 1140/127 6кВА.

1. Назначение и область применения.

1.1. Станция управления предназначена для коммутации, управления и защиты оборудования в шахтах и рудниках, где допускается применение электрооборудования в рудничном нормальном исполнении РН.

1.2. Станция управления должна соответствовать следующим нормативным документам:

- «Правила по обеспечению промышленной безопасности при разработке подземным способом месторождений каменной и калийных солей»;
- «Нормативы по безопасности забойных машин и комплексов для рудников соляных месторождений Республики Беларусь».

2. Технические характеристики.

2.1. Станция управления может быть поставлена в следующих вариантах исполнения:

- рудничное нормальное РН Ex [ib] I;
- рудничное взрывозащищенное повышенной надежности против взрыва РП Ex e [ib] Mc I;
- рудничное взрывозащищенное РВ Ex d [ib] Mb I.

2.2. Степень защиты, обеспечиваемая оболочками корпуса по ГОСТ 14254-2015 – не ниже IP54.

2.3. Нормальная работа станции управления должна быть гарантирована:

- при предельно допустимом установившемся отклонении напряжения $\pm 15\%$;
- при температуре окружающей среды до $+40^{\circ}\text{C}$.

2.4. Напряжение для питания модулей и блоков управления и защиты должно быть стабилизировано, с отклонением от номинального в пределах $\pm 5\%$.

2.5. Максимальная длина станции не должна превышать 4000мм.

2.6. Станция управления предназначена:

- для прямого пуска, остановки и защиты электроприводов забойного конвейера, укомплектованных тремя трехфазными асинхронными электродвигателями мощностью до 400кВт каждый ($3 \times 400\text{кВт}$);
- для прямого пуска, остановки и защиты электропривода штрекового скребкового конвейера, укомплектованного двумя асинхронными трехфазными электродвигателями мощностью до 200кВт каждый ($2 \times 200\text{кВт}$);
- для прямого пуска, остановки и защиты электропривода дробилки, укомплектованного одним асинхронным трехфазным электродвигателем мощностью до 55кВт;
- для прямого пуска, остановки и защиты электроприводов двух насосных агрегатов, укомплектованных трехфазными асинхронными электродвигателями мощностью до 132кВт каждый;
- для прямого пуска, остановки и защиты электропривода компрессора, укомплектованного одним асинхронным трехфазным электродвигателем мощностью до 55кВт;
- для прямого пуска, остановки и защиты электропривода вентилятора типа ВМЭ-6, укомплектованного одним асинхронным трехфазным электродвигателем мощностью до 25кВт;
- для прямого пуска, остановки и защиты электроприводов насосов двух холодильных установок, укомплектованных асинхронными трехфазными электродвигателями мощностью до 30кВт каждый;
- для прямого пуска, остановки и защиты электроприводов вентиляторов двух холодильных установок, укомплектованных асинхронными трехфазными электродвигателями мощностью до 30кВт каждый;
- для питания электросборки телескопического ленточного конвейера, укомплектованной одним пусковым реверсивным аппаратом для питания лебёдки мощностью до 30кВт и пусковым агрегатом с трансформатором 1140/127 мощностью 6кВА для питания освещения и бурения;
- для питания сварочного аппарата мощностью до 40кВА;
- для прямого пуска, остановки и защиты двух электроприводов насосов закачки эмульсии (или другого вспомогательного оборудования), укомплектованных двумя асинхронными трехфазными электродвигателями мощностью до 20кВт каждый;
- для питания напряжением 127В трёх линий освещения, зарядного устройства для аккумуляторов, электросверла, пульта управления насосной станцией.

2.7. Рабочее напряжение станции управления – 1140В 50Гц.

2.8. Станция управления должна подключаться от двух разных трансформаторных подстанций и иметь два независимых силовых шинопровода. От подстанции

мощностью 1600кВА с помощью трёх силовых кабелей $3 \times 120 \text{ мм}^2$ должен подключаться шинопровод №1, который должен разделяться на две силовые линии №1 и №2, на каждой из которых установлен реверсивный разъединитель. От подстанции мощностью 1250кВА с помощью двух силовых кабелей $3 \times 120 \text{ мм}^2$ должен подключаться шинопровод №2, который должен разделяться на две силовые линии №3 и №4, на каждой из которых установлен реверсивный разъединитель.

2.8.1. Разъединитель линии №1 должен быть рассчитан на ток не менее 630А. От разъединителя линии №1 должен быть запитан забойный конвейер:

- привод на конвейерном штреке, контактор на ток не менее 630А для прямого пуска двух электродвигателей мощностью до 400кВт, отводы №1 и №2, каждый из них должен отдельно контролироваться;

2.8.2. Разъединитель линии №2 должен быть рассчитан на ток не менее 630А. От разъединителя линии №2 должны быть запитаны забойный конвейер и холодильная установка для забойного конвейера:

- привод на транспортном штреке, контактор на ток не менее 630А для прямого пуска одного электродвигателя мощностью до 400кВт, отвод №3;
- насос холодильной установки забойного конвейера, контактор на ток не менее 200А для прямого пуска электродвигателя мощностью до 30кВт, отвод №4;
- вентилятор холодильной установки забойного конвейера, контактор на ток не менее 200А для прямого пуска электродвигателя мощностью до 30кВт, отвод №5;

2.8.3. Разъединитель линии №3 должен быть рассчитан на ток не менее 630А. От разъединителя линии №3 должны быть запитаны:

- штрековый конвейер, контактор на ток не менее 630А для прямого пуска двух электродвигателей мощностью до 200кВт, отводы №6 и №7, каждый из них должен отдельно контролироваться;
- дробилка, контактор на ток не менее 200А для прямого пуска электродвигателя мощностью до 55кВт, отвод №8.

2.8.4. Разъединитель линии №4 должен быть рассчитан на ток не менее 630А. От разъединителя линии №4 должны быть запитаны:

- насосный агрегат №1, контактор на ток не менее 200А для прямого пуска электродвигателя мощностью до 132кВт, отвод №9;
- насосный агрегат №2, контактор на ток не менее 200А для прямого пуска электродвигателя мощностью до 132кВт, отвод №10;
- вентилятор типа ВМЭ-6, контактор на ток не менее 200А для прямого пуска электродвигателя мощностью до 25кВт, отвод №11;
- компрессор, контактор на ток не менее 200А для прямого пуска электродвигателя мощностью до 55кВт, отвод №12;
- насос холодильной установки комбайна, контактор на ток не менее 200А для прямого пуска электродвигателя мощностью до 30кВт, отвод №13;
- вентилятор холодильной установки комбайна, контактор на ток не менее 200А для прямого пуска электродвигателя мощностью до 30кВт, отвод №14;
- электросборка телескопического ленточного конвейера, укомплектованная одним пусковым реверсивным аппаратом для питания лебёдки мощностью до 30кВт и пусковым агрегатом с трансформатором 1140/127 мощностью 6кВА для питания освещения и бурения, контактор на ток не менее 200А, отвод №15;
- силовой разделительный трансформатор 1140/660В 40кВА.

2.9. Силовые контакторы на отводах №№1-15 должны быть вакуумными.

2.10. От трансформатора 1140/660В 40кВА должно быть запитано:

- насосная установка для перекачивания эмульсии, отвод №16 - для питания электродвигателя мощностью до 20кВт;
- насосная установка для перекачивания эмульсии (или другое вспомогательное оборудование), отвод №17 – для питания электродвигателя мощностью до 20кВт;
- сварочный аппарат мощностью до 40кВА - отвод №18.

2.11. Отводы №№16, 17, 18 должны быть оснащены блокировкой, предотвращающей их одновременное включение.

2.12. Сеть вторичной обмотки силового трансформатора 1140/660В 40кВА должна быть оснащена общесетевым реле утечки, осуществляющим непрерывный контроль сопротивления изоляции всей находящейся под напряжением сети, и отключающим ее коммутационным аппаратом при снижении сопротивления изоляции согласно ГОСТ 22929-78.

2.13. Каждый отвод должен быть оснащен следующими защитами:

- от включения коммутационного аппарата при снижении сопротивления изоляции отходящего присоединения ниже 30кОм – для аппаратов на напряжение 660В, и 100кОм - на напряжение 1140В;
- от перегрузки, асимметрии и токов короткого замыкания;
- от недопустимого перегрева электродвигателя;
- от обрыва и увеличения сопротивления заземляющей цепи более 100Ом на напряжение 660В, более 50Ом на напряжение 1140В;
- от потери управления при обрыве или замыкании между собой проводов дистанционного управления;
- нулевой защитой;
- от самопроизвольного включения контакторов при кратковременном повышении напряжения электрической сети до 1,5Un;

2.14. Трансформатор 1140/127В 6кВА должен быть запитан от шинпровода №2 до разъединителей. От трансформатора мощностью 6кВА должно быть запитано:

- переносное электросверло, отвод №19 – для питания электродвигателя мощностью до 1,6кВт, на котором имеется кнопка со встроенным диодом и шунтирующим сопротивлением 47Ом;
- освещение забоя лавы, отвод №20 – для питания линии с количеством светильников до 40шт. и мощностью до 25Вт каждый;
- освещение забоя лавы, отвод №21 – для питания линии с количеством светильников до 40шт. и мощностью до 25Вт каждый;
- освещение конвейерного штрека лавы, отвод №22 – для питания линии с количеством светильников до 40шт. и мощностью до 25Вт каждый;
- зарядное устройство для аккумуляторов – отвод №23;
- пульт управления насосной станцией - отвод №24.

2.15. Сеть вторичной обмотки трансформатора 1140/127В 6кВА должна быть оснащена общесетевым реле утечки, осуществляющим непрерывный контроль сопротивления изоляции всей находящейся под напряжением сети и отключающим ее коммутационным аппаратом, установленным перед первичной обмоткой, при снижении сопротивления изоляции согласно ГОСТ 22929-78.

2.16. Каждый отвод на напряжение 127В должен быть оснащен следующими защитами:

- от токов перегрузки и токов короткого замыкания;
- от включения контактора при снижении сопротивления изоляции в отходящих силовых цепях ниже 15кОм;
- от обрыва или увеличения сопротивления заземляющей цепи отходящего присоединения более 100Ом;
- нулевой защитой;
- от потери управления при обрыве или замыкании между собой жил управления.

2.17. Максимально-токовая защита должна быть выполнена микропроцессорными блоками или осуществляться контроллером станции управления, должна быть возможность изменять параметры уставок токовых защит в меню контроллера. Значения отображаемые на экране станции должны соответствовать фактическим значениям токов с допустимой погрешностью 5%. Для ежегодной проверки максимально-токовой защиты станция управления должна комплектоваться соответствующим стендом с описанием методики проведения проверки блоков.

2.18. В станции управления должны быть предусмотрены специальные блоки или модули, контролирующие скорость движения тяговых цепей конвейеров. Сигнал о контроле работы цепи формируется от магнитоиндукционных датчиков типа ДМ-1, ДМ-1К, ДМ-2, ДМ-3, установленных в районе привода каждого конвейера. На выходе датчика формируется ЭДС от 0,5 до 5В, питание для работы датчиков не требуется. Отключение исполнительного реле блока или модуля должно осуществляться при отсутствии сигнала с датчика более 3-6с. Время отключения должно регулироваться на блоке или в меню контроллера.

2.19. Требования к блокам контроля скорости движения цепи:

- блоки должны быть совместимы с датчиками типа ДМ-1, ДМ-1К, ДМ-2, ДМ-3;
- при срабатывании блока должна произойти остановка конвейера с блокировкой последующего пуска и остановкой предыдущего конвейера;
- предусмотреть деблокировку блока кнопкой на станции управления;
- предусмотреть режим проверки блоков;
- контроль скорости движения цепи конвейера должен быть устойчивым при удалении датчика от станции на расстояние до 350м.

2.20. В камере отходящих присоединений, в целях безопасности обслуживающего персонала и избегания ошибок, токоведущие части на напряжение 1140В должны быть отделены от токоведущих частей на напряжение 660В и 127В. В обязательном порядке должны быть выполнены надписи с указанием напряжения и маркировка разными цветами.

2.21. Крышка аппаратной камеры станции управления должна быть быстрооткрываемой. В закрытом положении должна предусматривать возможность установки пломб на крышки всех камер станции управления.

2.22. Станция управления должна иметь блокировку, предотвращающую возможность доступа к ее частям, находящимся под напряжением. В камере вводов должны быть установлены концевые выключатели, обеспечивающие отключение двух питающих станцию управления подстанций при открывании крышки камеры.

2.23. Должна быть возможность осуществления проверки срабатывания реле утечки сети 660В и 127В.

2.24. Станция управления должна быть оборудована аналоговым вольтметром, показывающим наличие питающего станцию напряжения.

- 2.25. Для избежания преждевременного выхода из строя из-за перегрева блоки управления и защиты должны быть установлены с соблюдением необходимого между ними зазора для вентиляции и охлаждения.
- 2.26. Блоки управления и защиты должны безаварийно работать при контроле параметров по контрольным жилам кабелей гибких экранированных шахтных типа КГЭШ.
- 2.27. Поскольку станция управления будет эксплуатироваться в выработках с большими углами наклона, то для предотвращения самопроизвольного открывания (закрывания) при выполнении монтажных работ и обслуживания, крышки и двери станции управления должны быть оборудованы устройствами для принудительного удержания их в открытом состоянии.
- 2.28. Для обеспечения коррозионной стойкости, поверхности элементов корпуса, обеспечивающие щелевую взрывозащиту, должны быть обработаны составом «Molykote 3402C Leadfree» или аналогичным (для варианта исполнения РВ).
- 2.29. Крышки (двери, люки) станции управления, массой более 15кг, должны быть установлены на шарнирах или завесах.
- 2.30. Болты крепления крышек должны быть невыпадающими.
- 2.31. На корпусе станции управления должны быть предусмотрены заземляющие зажимы для присоединения заземляющих жил кабелей, выполненных в соответствии с ГОСТ 21130-75.
- 2.32. Одна боковая сторона станции управления должна быть полностью необслуживаемой (не иметь крышек, индикации, переключателей).
- 2.33. Для обеспечения контроля за обращением со станцией управления в процессе перевозки и погрузочно-разгрузочных операций, на корпусе (снаружи и внутри) должны быть установлены индикаторы контроля ударов, чувствительность которых должна соответствовать весу и объёму оборудования.
- 2.34. Места установки блоков защит и управления должны маркироваться согласно электрической принципиальной схемы.

3. Требования к схеме управления станцией.

3.1. Электрическая схема должна обеспечивать:

- включение насоса и вентилятора холодильной установки комбайна при нажатии кнопки «Пуск» на комбайне, управление на включение должно поступать из подстанции комбайна;
- при включении контакторов насоса и вентилятора холодильной установки и срабатывании датчика протока охлаждающей жидкости в подстанцию, питающую комбайн, должен выдаваться блок-контакт из станции управления для разрешения включения высоковольтного контактора подстанции;
- при отключении комбайна управление на отключение насоса и вентилятора холодильной установки комбайна должно поступать из подстанции, питающей комбайн;
- возможность регулирования выдержки времени от 0 до 15 мин в меню контроллера на отключение контакторов насоса и вентилятора холодильной установки комбайна после отключения комбайна;
- контроль включения контактора вентилятора холодильной установки комбайна, контроль работы насоса холодильной установки комбайна с помощью датчика

протока охлаждающей жидкости (при отключении любого из них должен отключаться комбайн);

- в автоматическом режиме при нажатии на пульте управления комбайном кнопки включения забойного конвейера должно произойти включение насоса и вентилятора холодильной установки забойного конвейера, управление на включение должно поступать из подстанции комбайна;

- при включении контакторов насоса и вентилятора холодильной установки забойного конвейера и срабатывании датчика протока охлаждающей жидкости, должен выдаваться блок-контакт для разрешения включения дробилки от блок-контакта ленточного панельного телескопического конвейера, включение штрекового конвейера от блок-контакта дробилки, включение забойного конвейера от блок-контакта штрекового конвейера;

- в автоматическом режиме при нажатии на пульте управления комбайном кнопки отключения забойного конвейера должно сразу произойти отключение забойного конвейера, а холодильной установки забойного конвейера, дробилки и штрекового конвейера - с выдержкой времени от 0 до 10 мин (возможность регулирования выдержки времени на отключение должна быть в меню контроллера);

- включение насосных агрегатов с пульта управления насосной станцией;

- в режиме местного включения забойного конвейера кнопкой на станции управления должно произойти включение насоса и вентилятора холодильной установки забойного конвейера, при включении контакторов насоса и вентилятора холодильной установки забойного конвейера и срабатывании датчика протока охлаждающей жидкости, должен выдаваться блок-контакт для разрешения включения контакторов электродвигателей забойного конвейера, при этом кнопка включения должна удерживаться постоянно во время работы забойного конвейера; при отпускании кнопки включения забойного конвейера должно сразу произойти отключение забойного конвейера, а холодильной установки забойного конвейера - с выдержкой времени от 0 до 10 мин;

- местное включение штрекового конвейера, дробилки кнопками на станции управления, при этом кнопка включения должна удерживаться постоянно во время работы агрегата;

- выдачу блок-контактов в систему громкоговорящей связи и предупредительной сигнализации лавы для реализации речевых предупреждающих сообщений и предупусковых сигналов перед включением дробилки, штрекового и забойного конвейеров;

- возможность регулирования времени прохождения предупускового сигнала (время нахождения во включенном состоянии блок-контакта) в пределах 6 - 30с в меню контроллера (время звучания речевого предупредительного сообщения о включении конкретного агрегата должно проходить по лаве два раза, и не является предупредительной сигнализацией);

- прием блок-контактов из системы громкоговорящей связи и предупредительной сигнализации на разрешение запуска дробилки, штрекового и забойного конвейеров (после контроля прохождения предупусковой сигнализации о запуске по всем постам связи);

- первоочерёдность включения контактора отвода №3 забойного конвейера, возможность регулировки в меню контроллера времени между включением контакторов отводов забойного конвейера от 0 до 2с с шагом 0,5с;
- дистанционное управление с выносных кнопок типа КУ-92 вентилятором местного проветривания, компрессором, насосами закачки эмульсии и сварочным аппаратом;
- включение-отключение контактора питания электросборки лебёдки ленточного телескопического конвейера кнопкой на станции управления;
- управление «включить - отключить» для дробилки, штрекового и забойного конвейеров должно поступать с комбайна через подстанцию комбайна;
- вход контакта блокировки ленточного конвейера;
- возможность аварийного отключения забойного конвейера, комбайна и их холодильных установок со светильников, расположенных вдоль забойного конвейера;
- аварийное отключение штрекового конвейера и дробилки аварийным выключателем с тросовым приводом;
- отключение дробилки концевым выключателем, расположенным перед дробилкой (защита от негабарита);
- возможность подключения блокировочной кнопки (с фиксацией) для отключения дробилки;
- возможность подключения блокировочной кнопки (с фиксацией) для отключения забойного конвейера;
- возможность подключения блокировочной кнопки (с фиксацией) для отключения штрекового конвейера;
- контроль скорости движения тяговой цепи с помощью одного датчика на штрековом конвейере;
- контроль скорости движения тяговой цепи с помощью двух датчиков на забойном конвейере;
- режим проверки работоспособности схемы станции без подачи напряжения на отходящие присоединения, при этом блоки защиты, работающие с датчиками типа ДМ-1, ДМ-1К, ДМ-2, ДМ-3 должны шунтироваться и не оказывать воздействия на схему.

3.2. Система управления должна быть построена на МПК серии Simatic S7-1200 (применение других типов контроллеров - по согласованию с Заказчиком). Должна использоваться панель оператора типа КР или КТР Simatic HMI. Панель оператора должна быть подключена к МПК по интерфейсу Profibus DP либо Profinet (применение других типов панелей – по согласованию с Заказчиком). Для подключения к локальной сети должны быть использованы удлинитель SHDSL.

3.3. Контроллер должен осуществлять сбор с периодом 1 секунда и хранение в течение не менее одного месяца на съёмном носителе (SD карта) энергонезависимого архива следующих статистических данных:

- состояния блоков управления и защиты;
- состояния электротехнических устройств, входящих в состав станции управления (контакторы, концевые выключатели и т.д.);
- величина напряжения на входе в станцию, в В;
- величины сопротивления изоляции отходящих сетей 660В, 127В, в кОм;
- величина напряжения на выходе силового трансформатора 1140/660 40кВА, в В;

- величина напряжения на выходе силового трансформатора 1140/127 6кВА, в В;
- величины напряжения цепей управления, в В;
- величины токовой нагрузки силовых отводов, в А;
- величина температуры в аппаратной камере станции управления, в градусах;
- текущие настройки защит и блокировок (если таковые предусмотрены заводом-изготовителем);
- аварийные сообщения;
- время и результаты последней проверки блоков управления и защиты.

3.4. Экран панели оператора должен быть размером диагонали не менее 7 дюймов, на нём должна отображаться следующая информация:

- состояния блоков управления и защиты;
- состояния электротехнических устройств, входящих в состав станции управления (контакторы, концевые выключатели и т.д.);
- величины сопротивления изоляции отходящих сетей 660В, 127В, в кОм;
- величина напряжения на выходе силового трансформатора 1140/660 40кВА, в В;
- величина напряжения на выходе силового трансформатора 1140/127 6кВА, в В;
- величины напряжения цепей управления, в В;
- величины токовой нагрузки силовых отводов, в А;
- величина температуры в аппаратной камере станции управления, в градусах;
- текущие настройки защит и блокировок (если таковые предусмотрены заводом-изготовителем);
- аварийные сообщения;
- время и результаты последней проверки блоков управления и защиты.

3.5. Для изменения параметров защит и блокировок станции управления с панели оператора, предусмотреть уровень доступа с именем пользователя и паролем. Предусмотреть возможность изменения пароля уровня доступа с панели оператора станцией;

3.6. Управление всеми функциями с панели оператора должно осуществляться без необходимости открывания крышек станции управления. Должна быть предусмотрена возможность копирования данных на выносной USB носитель без открывания камер станции управления. В руководстве по эксплуатации должно быть подробное описание пользовательского интерфейса меню контроллера.

3.7. Программное обеспечение на контроллер и панель оператора должен разрабатывать Поставщик с обязательным предоставлением:

- программного обеспечения (конфигурационных файлов, прикладной программы и т.д.) в виде, пригодном для восстановления ПО;
- руководства оператора и руководства по восстановлению ПО системы управления.

3.8. Поставщик должен предоставить символьную таблицу (описание переменных контроллера (TAG) с указанием адресов, типов, диапазонов шкал, адресов и текстов аварийных и предупредительных сообщений) с комментариями на русском языке по тем переменным, которые будут интегрироваться в верхний уровень. IP-адреса устройств интеграции в верхний уровень должны иметь возможность устанавливаться Заказчиком. Программное обеспечение контроллера и графической панели оператора должно поставляться как установленное в контроллер и панель, так и на отдельных носителях.

Гарантийные обязательства Поставщика должны распространяться на программное обеспечение.

3.9. Отображение информации для специалистов ОАО «Беларуськалий» будет осуществляться через существующую систему оперативного управления производством.

4. Кабельные вводы.

4.1. Правая сетевая камера (вводная):

- 5 вводов для кабелей диаметром 56-80мм;
- 4 ввода для кабелей управления диаметром 10-30мм.

4.2. Левая моторная камера (отводы):

- 3 ввода для кабелей диаметром 56-80мм;
- 9 вводов для кабелей диаметром 46-60мм;
- 12 вводов для кабелей диаметром 30-46мм;
- 20 вводов для кабелей управления диаметром 10-30мм.

4.3. Кабельные вводы, рассчитанные на ввод кабелей различных диаметров, должны иметь резиновые уплотнительные кольца с надрезами или набор уплотнительных колец с отверстиями различных диаметров.

4.4. В комплект поставки должны входить заглушки для всех кабельных вводов, с соответствующим исполнением взрывозащиты.

5. Документация, входящая в состав технического предложения.

5.1. Техническое предложение, состоящее из текстовой части с ответами на все требования настоящего технического задания.

5.2. Для оборудования в исполнении РП и РВ – копия сертификата соответствия оборудования требованиям ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

5.3. Для оборудования в исполнении РН - копия заключения о соответствии оборудования рудничному нормальному исполнению (в том числе ГОСТ 30852.20-2002 «Электрооборудование рудничное. Изоляция, пути утечки и электрические зазоры. Технические требования и методы испытаний», ГОСТ 24754-2013 «Электрооборудование рудничное нормальное. Общие технические требования и методы испытаний»), полученного в аккредитованной лаборатории (центре) по испытанию и сертификации рудничного и взрывозащищённого электрооборудования.

5.4. Руководство по эксплуатации, выполненное согласно ГОСТ 2.601-2013, включающее чертежи взрывонепроницаемых оболочек электрооборудования, в т.ч. комплектующего, с видом элементов взрывозащиты и указанием их размеров; электрические схемы (принципиальные, внешних соединений, монтажные); описание работы принципиальной электрической схемы станции управления; чертежи комплектующих узлов, в том числе с видом на таблички, выполненные на русском языке, показывающие назначение рукояток, кнопок; формуляр, с указанием сведений о содержании драгоценных материалов и цветных металлов поэлементно (в каждом блоке, контакторе и т.д.). Весь текстовый материал, надписи на чертежах и схемах должны быть выполнены на русском языке.

6. Документация, поставляемая с оборудованием.

6.1. Руководство по эксплуатации, выполненное согласно ГОСТ 2.601-2013, включающее чертежи взрывонепроницаемых оболочек электрооборудования, в т.ч. комплектующего, с видом элементов взрывозащиты и указанием их размеров; электрические схемы (принципиальные, внешних соединений, монтажные); описание работы принципиальной электрической схемы станции управления; чертежи комплектующих узлов, в том числе с видом на таблички, выполненные на русском языке, показывающие назначение рукояток, кнопок; формуляр, с указанием сведений о содержании драгоценных материалов и цветных металлов поэлементно (в каждом блоке, контакторе и т.д.).

Руководство по эксплуатации для согласования должно быть передано в электронном виде в УМТО не позднее 15 (пятнадцати) календарных дней до даты приёмки оборудования.

6.2. Каталог запасных частей, с указанием изготовителя запасной части и каталожного номера.

6.3. Для оборудования в исполнении РП и РВ – копия сертификата соответствия оборудования требованиям ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

6.4. Для оборудования в исполнении РН - копия заключения о соответствии оборудования рудничному нормальному исполнению (в том числе ГОСТ 30852.20-2002 «Электрооборудование рудничное. Изоляция, пути утечки и электрические зазоры. Технические требования и методы испытаний», ГОСТ 24754-2013 «Электрооборудование рудничное нормальное. Общие технические требования и методы испытаний»), полученного в аккредитованной лаборатории (центре) по испытанию и сертификации рудничного и взрывозащищённого электрооборудования.

Весь текстовый материал, надписи на станции управления, на чертежах и схемах должны быть выполнены на русском языке.

7. Комплект поставки.

7.1. Станция управления – 1шт.

7.2. Комплект ЗИП:

- блок управления и защиты – по 1шт. каждого типа;
- комплект предохранителей – по 3шт. каждого типа;
- удлинитель SHDSL (для установки во внешнее устройство) - 1шт.

7.3. Специальный инструмент для монтажа и технического обслуживания – 1 комплект.

7.4. Комплект оконцевателей в количестве 100шт. для монтажа цепей управления.

7.5. Техническая документация, выполненная на русском языке в 3-х экземплярах, в электронном виде (на USB-флеш-накопителе) – 1 экземпляр.

7.6. Копия программного обеспечения (конфигурационных файлов, прикладной программы и т.д.) в виде, пригодном для восстановления ПО, в среде разработки

для контроллера и панели оператора в открытом виде на электронном носителе – один экземпляр.

7.7. Клеммная коробка для подключения всех внешних цепей управления - 1 шт.

8. Гарантийные обязательства.

8.1. Поставщик несет гарантийные обязательства в течение 24 месяцев со дня ввода оборудования в эксплуатацию.

8.2. Поставщик должен иметь в Республике Беларусь персонал для восстановления работоспособности станции управления в гарантийный срок в течение не более 12 часов.

9. Дополнительные требования.

9.1. К участию в конкурсе на поставку допускаются производители, образцы станций управления которых прошли испытания (опробование) в рудниках ОАО «Беларуськалий» с положительными результатами.

9.2. Техническое предложение должно содержать ответы на все вопросы в последовательности, изложенной в техническом задании.

9.3. Техническое предложение признаётся не соответствующим техническому заданию, если:

- оно не отвечает требованиям технического задания;
- не содержит ответов на все вопросы, изложенные в техническом задании;
- участник, предоставивший техническое предложение, отказался исправить выявленные в нём ошибки и неточности.

Приложение № 6

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ 5.2.1.

на закупку взрывозащищённых комплектных трансформаторных подстанций мощностью 1250кВА, 1400кВА, 1600кВА, 1800кВА.

1. Назначение и область применения.

1.1. Комплектные шахтные трансформаторные подстанции с изолированной нейтралью трансформатора мощностью 1250 - 1800кВА предназначены для электроснабжения потребителей трехфазным напряжением в подземных выработках рудников опасных по газу метану.

1.2. Подстанция должна соответствовать следующим нормативным документам:

- технический регламент Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»;
- «Правила по обеспечению промышленной безопасности при разработке подземным способом месторождений каменной и калийных солей».

2. Технические характеристики.

2.1. Исполнение - рудничное взрывозащищенное РВ Ex d [ib] Mb I.

2.2. Степень защиты, обеспечиваемая оболочками корпуса по ГОСТ 14254-2015 – не ниже IP54.

2.3. Подстанция должна допускать перегрузку по току не менее 20%, при длительности перегрузки не менее 60 минут.

2.4. Нормальная работа подстанции должна быть гарантирована:

- при предельно допустимом установившемся отклонении напряжения $\pm 15\%$;
- при температуре окружающей среды до $+40^{\circ}\text{C}$.

2.5. Напряжение для питания модулей и блоков управления и защиты должно быть стабилизировано.

Требуемые технические параметры:

Технические характеристики	Параметры			
Номинальная мощность, кВА*	1250	1400	1600	1800
Номинальное первичное напряжение, кВ*	6; 10	6; 10	6; 10	6; 10
Номинальное вторичное напряжение, В	1200	1200	1200	1200
Диапазон регулирования напряжения, %	$\pm 5\%$	$\pm 5\%$	$\pm 5\%$	$\pm 5\%$
Номинальный ток обмотки ВН, А не более	125	135	165	180
Номинальный ток обмотки НН, А не менее	600	670	760	870
Ток холостого хода, % не более	1,2	1,2	1,2	1,2
Потери холостого хода, Вт не более	2600	2900	3800	3800
Потери короткого замыкания, при $T=115^{\circ}\text{C}$, Вт не более	7100	6400	7900	7900
Потери короткого замыкания, при $T=75^{\circ}\text{C}$, Вт не более	7000	6300	7800	7800
Габариты, мм, не более				
- длина, без учета кабельных вводов	4000	4000	4000	4000
- ширина	1200	1200	1200	1200
- высота	1500	1500	1500	1500
Масса, кг, не более	8100	9400	10000	10400

* указывается в техническом приложении рудника.

3. Требования к устройству подстанции.

3.1. Подстанция должна состоять из корпуса трансформатора, корпусов распределительного устройства высшего напряжения (РУВН) и распределительного устройства низшего напряжения (РУНН). Корпус трансформатора должен быть оборудован верхней съёмной крышкой, для возможности замены катушек силового трансформатора в шахтных условиях. В руководстве по эксплуатации должна быть описана методика замены катушек. Подстанция должна быть установлена на салазки.

3.2. РУВН должно состоять из трёх камер – вводной, камеры разъединителя, аппаратной.

3.3. Вводная камера предназначена для ввода высоковольтного кабеля, силовые зажимы должны обеспечивать подключение двух бронированных кабелей с сечением силовых жил не менее $3 \times 95 \text{ мм}^2$.

3.4. Камера разъединителя предназначена для установки разъединителя холостого хода. Разъединитель должен быть оборудован заземлителем, при включении которого заземляется первичная обмотка силового трансформатора, должен иметь электромеханическую блокировку с силовым быстродействующим высоковольтным контактором с элегазовой изоляцией для предотвращения отключения его (разъединителя) под нагрузкой. Привод разъединителя должен иметь крайние фиксированные положения с надписями или табличками «Включено», «Отключено». Должна быть обеспечена возможность визуального контроля за состоянием разъединителя (включен или отключен, наложено заземление) через смотровые окна, светодиодная или неоновая сигнализация о наличии напряжения 6(10)кВ по каждой фазе (индикатор должен быть подключен до разъединителя).

3.5. В аппаратной камере РУВН должны быть установлены: силовой быстродействующий контактор Rollarc с элегазовой изоляцией, который подаёт напряжение 6(10)кВ на первичную обмотку силового трансформатора подстанции после разъединителя холостого хода; устройства для ограничения перенапряжения; понижающий трансформатор цепей управления и другая необходимая для работы подстанции аппаратура.

3.6. Все крышки РУВН должны быть оборудованы концевыми выключателями для возможности отключения высоковольтной ячейки при их открывании. Каждый выключатель должен иметь по одному нормально открытому и по одному нормально закрытому контактам. Контакты должны быть выведены на клеммную колодку во вводной камере.

3.7. Подстанция должна быть оборудована переключателем для регулирования коэффициента трансформации (+5%, 0, -5%) силового трансформатора с ручным приводом. Переключатель должен иметь электрическую блокировку с силовым быстродействующим контактором в РУВН для исключения возможности переключения под нагрузкой.

3.8. В камере РУВН должна быть предусмотрена механическая блокировка, предотвращающая возможность открывания крышки камеры с высоковольтным контактором при включённом разъединителе.

3.9. На крышках РУВН должны быть предупредительные надписи или таблички «Открывать отключив от сети».

3.10. РУНН должно состоять из двух камер (вводной и аппаратной) и должно быть оборудовано тремя контролируемыми силовыми отводами (для подстанций мощностью 1250кВА) и четырьмя контролируемыми отводами (для подстанций мощностью 1400-1800кВА). Вводная камера предназначена для ввода отходящих кабелей, питающих потребители. В аппаратной камере должны быть установлены все блоки управления и защиты, трансформаторы тока и другая аппаратура, необходимая для работы подстанции.

3.11. Все крышки РУНН должны быть оборудованы концевыми выключателями для отключения силового быстродействующего контактора в РУВН при их открывании. На крышках РУНН должны быть предупредительные надписи или таблички «Открывать отключив разъединитель».

3.12. В камере РУНН должен быть отвод на напряжение 127В 50Гц мощностью не менее 400ВА для питания системы громкоговорящей связи и газовой защиты. Этот отвод должен контролироваться от токов короткого замыкания с помощью автоматических выключателей, от токов утечки на землю с помощью реле утечки. Напряжение на отводе должно присутствовать при включении высоковольтного разъединителя в РУВН.

3.13. Система управления должна быть построена на МПК серии Simatic S7-1200 (применение других типов контроллеров - по согласованию с Заказчиком). Должна использоваться панель оператора типа КР или КТР Simatic HMI. Панель оператора должна быть подключена к МПК по интерфейсу Profibus DP либо Profinet (применение других типов панелей – по согласованию с Заказчиком). Для подключения к локальной сети должны быть использованы удлинители SHDSL.

3.14. Электрическая схема подстанции должна обеспечивать:

- отключение подстанции при срабатывании газовой защиты;
- нулевую защиту;
- защиту первичной обмотки силового трансформатора от токов перегрузки и токов короткого замыкания, от асимметрии токов;
- сеть вторичной обмотки силового трансформатора должна быть оснащена общесетевым реле утечки тока на землю согласно ГОСТ 22929-78, осуществляющим непрерывный контроль сопротивления изоляции всех находящихся под напряжением отходящих присоединений; время отключения силового быстродействующего контактора с элегазовой изоляцией при срабатывании реле утечки не должно превышать 0,12с;
- защиту от включения коммутационного аппарата при снижении сопротивления изоляции отходящих присоединений любого отвода ниже 100кОм;
- защиту каждого отвода от токов короткого замыкания, токов перегрузки, от асимметрии токов;
- возможность проверки срабатывания блока реле утечки без открывания крышки камеры РУНН, при этом должно произойти отключение подстанции;
- при срабатывании вышеперечисленных защит должен отключаться силовой быстродействующий контактор в камере РУВН.

3.15. Максимально-токовая защита должна быть выполнена микропроцессорными блоками или осуществляться контроллером подстанции, должна быть возможность изменять параметры уставок токовых защит в меню панели оператора.

3.16. Контроллер должен осуществлять сбор с периодом 1 секунда и хранение в течение не менее одного месяца на съёмном носителе (SD карта) энергонезависимого архива следующих статистических данных:

- температура силового трансформатора, в градусах;
- состояния блоков управления и защиты;
- состояния электротехнических устройств, входящих в состав подстанции (контактор, концевые выключатели и т.д.);
- значение токовой нагрузки первичной обмотки силового трансформатора, в А;
- значения токовой нагрузки силовых отводов, в А;
- сопротивление изоляции отходящей сети, в кОм;
- значения напряжения на входе и на выходе силового трансформатора, в В;
- значение напряжения для питания системы связи и газовой защиты, в В;

- значения напряжения цепей управления, в В;
- текущие настройки защит и блокировок (если таковые предусмотрены заводом-изготовителем);
- время и результаты последней проверки блоков управления и защиты.

3.17. Экран панели оператора должен быть размером диагонали не менее 7 дюймов, на нём должна отображаться следующая информация:

- температура силового трансформатора, в градусах;
- состояния блоков управления и защиты;
- состояния электротехнических устройств, входящих в состав подстанции (контактор, концевые выключатели и т.д.);
- значения токовой нагрузки на первичной обмотке силового трансформатора, в А;
- значения токовой нагрузки на силовых отводах, в А;
- сопротивление изоляции отходящей сети, в кОм;
- значения напряжения на входе и на выходе силового трансформатора, в В;
- значение напряжения для питания системы связи и газовой защиты, в В;
- значения напряжения цепей управления, в В;
- текущие настройки защит и блокировок (если таковые предусмотрены заводом-изготовителем);
- время и результаты последней проверки блоков управления и защиты;
- аварийные сообщения.

3.18. При необходимости изменения параметров защит и блокировок подстанции с панели оператора, предусмотреть уровень доступа с именем пользователя и паролем.

3.19. Управление всеми функциями с панели оператора должно осуществляться без необходимости открывания крышек РУНН подстанции. В руководстве по эксплуатации должно быть подробное описание пользовательского интерфейса меню панели оператора.

3.20. Программное обеспечение на контроллер и панель оператора должен разрабатывать Поставщик с обязательным предоставлением:

- программного обеспечения (конфигурационных файлов, прикладной программы и т.д.) в виде, пригодном для восстановления ПО;
- руководства оператора и руководства по восстановлению ПО системы управления.

3.21. Поставщик должен предоставить символьную таблицу (описание переменных контроллера (TAG) с указанием адресов, типов, диапазонов шкал, адресов и текстов аварийных и предупредительных сообщений) с комментариями на русском языке по тем переменным, которые будут интегрироваться в верхний уровень. IP-адреса устройств интеграции в верхний уровень должны иметь возможность устанавливаться Заказчиком. Программное обеспечение контроллера и графической панели оператора должно поставляться как установленное в контроллер и панель, так и на отдельных носителях. Гарантийные обязательства Поставщика должны распространяться на программное обеспечение.

3.22. Отображение информации для специалистов ОАО «Беларуськалий» будет осуществляться через существующую систему оперативного управления производством.

3.23. Аппаратные камеры РУВН и РУНН должны закрываться крышками с болтовым креплением либо быстрооткрываемыми. Крышки должны располагаться с боковой стороны подстанции и в закрытом положении предусматривать возможность установки пломбы.

3.24. Крышки (двери, люки) массой более 15кг должны быть установлены на шарнирах или завесах, болты крепления крышек должны быть невыпадающими.

3.25. Одна боковая сторона подстанции должна быть полностью необслуживаемой - не иметь крышек, индикации, переключателей и т.д.

3.26. Все таблички и надписи на подстанции должны быть на русском языке.

3.27. На корпусе подстанции должны быть предусмотрены заземляющие зажимы для присоединения заземляющих жил кабелей, выполненных в соответствии с ГОСТ 21130-75.

3.28. Для облегчения спуска в шахту и доставки на место эксплуатации подстанция должна быть разборной (корпуса РУВН, РУНН, салазки, должны отстыковываться от корпуса трансформатора). Длина каждой отдельной части не должна превышать 4000мм, масса не должна превышать 6600кг.

3.29. Для обеспечения контроля за обращением с подстанцией в процессе перевозки и погрузочно-разгрузочных операций на корпусе должен быть установлен индикатор контроля ударов, чувствительность которого должна соответствовать весу и объёму подстанции.

4. Кабельные вводы.

4.1. Вводная камера РУВН:

- два ввода для кабеля диаметром 56-70мм (для подстанций на напряжение 6кВ), диаметром 56-85мм (для подстанций на напряжение 10кВ);
- два ввода для кабеля диаметром 15-18мм;

4.2. Вводная камера РУНН:

- четыре ввода для кабеля диаметром 56-70мм;
- четыре ввода для кабеля диаметром 15-18мм.

4.3. Силовые кабельные вводы должны быть рассчитаны на ввод как гибких, так и бронированных кабелей, с учетом возможности выполнения сухой разделки.

4.4. Кабельные вводы, рассчитанные на ввод кабелей различных диаметров, должны иметь резиновые уплотнительные кольца с надрезами или набор уплотнительных колец с отверстиями различных диаметров.

4.5. В комплект поставки должны входить заглушки для всех кабельных вводов, с соответствующим исполнением взрывозащиты.

5. Требования к окраске и средствам защиты от коррозии.

5.1. Окраска составных частей подстанции должна производиться в следующие цвета:

- камера трансформатора – в черный цвет;
- РУНН подстанции - в желтый цвет;
- РУВН подстанций в красный цвет;

5.2. Для обеспечения коррозионной стойкости, поверхности элементов корпуса, обеспечивающие щелевую взрывозащиту, должны быть обработаны составом «Molykote 3402C Leadfree» или аналогичным.

6. Требования к маркировке.

6.1. Маркировка должна быть выполнена в соответствии с ГОСТ 18620-86 и ГОСТ 31610.0-2019.

6.2. На крышках сетевой камеры и камеры разъединителя должны быть таблички с надписью «Открывать отключив от сети».

6.3. На крышке камеры отводов должна быть табличка с надписью «Открывать отключив разъединитель».

6.4. Все указанные выше таблички на внешней стороне корпуса подстанции должны быть прикреплены с помощью болтов, заклепок либо сварки, и должны располагаться в местах, исключающих их повреждение при транспортировке изделия.

7. Документы, входящие в состав технического предложения.

7.1. Техническое предложение, состоящее из текстовой части с ответами на все требования настоящего технического задания.

7.2. Копия сертификата соответствия поставляемого оборудования требованиям ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

7.3. Руководство по эксплуатации, выполненное согласно ГОСТ 2.601-2013, включающее чертежи взрывонепроницаемых оболочек электрооборудования, с видом элементов взрывозащиты и указанием их размеров; электрические схемы (принципиальные, внешних соединений, монтажные); описание работы принципиальной электрической схемы; чертежи комплектующих узлов, в том числе с видом на таблички, выполненные на русском языке, показывающие назначение рукояток, кнопок; схемы строповки; формуляр, с указанием сведений о содержании драгоценных материалов и цветных металлов поэлементно (в каждом блоке, контакторе и т.д.). Весь текстовый материал, надписи на чертежах и схемах должны быть выполнены на русском языке.

8. Документация, поставляемая с оборудованием.

8.1. Руководство по эксплуатации, выполненное согласно ГОСТ 2.601-2013, включающее чертежи взрывонепроницаемых оболочек электрооборудования, с видом элементов взрывозащиты и указанием их размеров; электрические схемы (принципиальные, внешних соединений, монтажные); описание работы принципиальной электрической схемы подстанции; чертежи комплектующих узлов, в том числе с видом на таблички, выполненные на русском языке, показывающие назначение рукояток, кнопок; схемы строповки; формуляр, с указанием сведений о содержании драгоценных материалов и цветных металлов поэлементно (в каждом блоке, контакторе и т.д.). Весь текстовый материал, надписи на чертежах и схемах должны быть выполнены на русском языке.

8.2. Каталог запасных частей, с указанием изготовителя запасной части и каталожного номера.

8.3. Копия сертификата соответствия оборудования требованиям ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

8.4. Протоколы заводских испытаний трансформаторной подстанции, (силового трансформатора, блоков управления и защиты).

9. Комплект поставки.

9.1. Комплектная трансформаторная подстанция – 1 шт.

9.2. Комплект ЗИП:

- блоки управления и защиты – по 1шт. каждого типа;
- комплект предохранителей – по 3шт. каждого типа;
- удлинитель SHDSL (для установки во внешнее устройство) - 1шт.;
- программные и аппаратные средства для восстановления работоспособности ПО;

- комплект оконцевателей в количестве 50шт. для монтажа цепей управления.

9.3. Специальный инструмент для монтажа и технического обслуживания – 1 комплект.

9.4. Техническая документация, выполненная на русском языке в трёх экземплярах, в электронном виде (на USB-флеш-накопителе) – один экземпляр.

9.5. Копия программного обеспечения (конфигурационных файлов, прикладной программы и т.д.) в виде, пригодном для восстановления ПО, в среде разработки для контроллера и панели оператора в открытом виде на электронном носителе – один экземпляр.

10. Гарантийные обязательства.

10.1. Предприятие – изготовитель несет гарантийные обязательства в течение 24 месяцев со дня ввода оборудования в эксплуатацию.

10.2. Предприятие – изготовитель несет гарантийные обязательства на силовой трансформатор, установленный в подстанцию, в течение 5 лет со дня ввода в эксплуатацию.

11. Дополнительные требования.

11.1. К участию в конкурсе на поставку допускаются производители, образцы подстанций которых прошли эксплуатационные испытания в рудниках ОАО «Беларуськалий» в течение одного года с положительными результатами.

11.2. Техническое предложение должно содержать ответы на все требования технического задания.

11.3. Техническое предложение признаётся не соответствующим техническому заданию, если:

- оно не отвечает требованиям технического задания;
- не содержит ответов на все требования технического задания;
- участник, предоставивший техническое предложение, отказался исправить выявленные в нём ошибки и неточности.

на закупку взрывозащищённой комплектной трансформаторной подстанции мощностью 1600кВА, согласно плану закупок основного горно-шахтного оборудования на 2026 год для рудника Петриковского РУ.

1. Задание.

Комплектная трансформаторная подстанция мощностью 1600кВА должна быть закуплена согласно типовому техническому заданию №5.2.1 «Альбом типовых заданий на закупку горно-шахтного оборудования для рудников ОАО «Беларуськалий» книга 5.

2. Технические характеристики.

2.1. Номинальное первичное напряжение, В – 10000.

2.2. Номинальная мощность, кВА – 1600.

3. Требования к устройству подстанции.

3.1. Крышки вводных и аппаратных камер РУВН и РУНН должны иметь механическую фиксацию в открытом положении для предотвращения самовольного закрытия при эксплуатации подстанции в выработках с большим углом наклона.

3.2. С панели оператора должна быть возможность изменения пароля уровня доступа для изменения параметров защит и блокировок.

3.3. Должна быть предусмотрена возможность копирования данных, указанных в п.3.16. ТЗ на выносной USB носитель без открытия основных камер подстанции (отдельная крышка для подключения USB носителя).

3.4. Электрическая схема подстанции должна обеспечивать:

- выдачу контакта о срабатывании газовой защиты для использования в других схемах на клеммную колодку во водной камере РУНН.

4. Кабельные вводы.

4.2. Вводная камера РУНН:

- четыре ввода для кабеля диаметром 56-80мм;
- четыре ввода для кабеля диаметром 15-18мм;

5. Комплект поставки.

5.1. Стенд для проверки максимально-токовых защит станции управления (при отсутствии на руднике, указывается в техническом заключении на станцию) – 1 шт.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ / Рег. №: 3432

от 04.08.2025

на закупку взрывозащищённой комплектной трансформаторной подстанции мощностью 1250кВА, согласно плану закупок основного горно-шахтного оборудования на 2026 год для рудника Петриковского РУ.

1. Задание.

Комплектная трансформаторная подстанция мощностью 1250кВА должна быть закуплена согласно типовому техническому заданию №5.2.1 «Альбом типовых заданий на закупку горно-шахтного оборудования для рудников ОАО «Беларуськалий» книга 5.

2. Технические характеристики.

2.1. Номинальное первичное напряжение, В – 10000.

2.2. Номинальная мощность, кВА – 1250.

3. Требования к устройству подстанции.

3.1. Крышки вводных и аппаратных камер РУВН и РУНН должны иметь механическую фиксацию в открытом положении для предотвращения самовольного закрытия при эксплуатации подстанции в выработках с большим углом наклона.

3.2. С панели оператора должна быть возможность изменения пароля уровня доступа для изменения параметров защит и блокировок.

3.3. Должна быть предусмотрена возможность копирования данных, указанных в п.3.16. ТЗ на выносной USB носитель без открытия основных камер подстанции (отдельная крышка для подключения USB носителя).

3.4. Электрическая схема подстанции должна обеспечивать:

- выдачу контакта о срабатывании газовой защиты для использования в других схемах на клеммную колодку во водной камере РУНН.

4. Кабельные вводы.

4.2. Вводная камера РУНН:

- четыре ввода для кабеля диаметром 56-80мм;

- четыре ввода для кабеля диаметром 15-18мм;

5. Комплект поставки.

5.1. Стенд для проверки максимально-токовых защит подстанции (при отсутствии на руднике, указывается в техническом заключении на подстанцию) – 1 шт.

