

ПАО «Новосибирский завод химконцентратов»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора
– главный инженер ПАО «НЗХК»



С.А. Буймов

« ____ » _____ 2019 г.

03.10.2019 № 21/45-03/28932-ВК

Техническое задание
на оказание услуги по установке систем накопления (хранения)
электроэнергии на литий-ионных аккумуляторах на внутризаводской
электротранспорт ПАО «НЗХК» (модернизация)

Предмет закупки: Услуга по установке систем накопления (хранения)
электроэнергии на литий-ионных аккумуляторах на внутризаводской
электротранспорт ПАО «НЗХК» (модернизация)

Новосибирск
2019

Техническое задание
на оказание услуги по установке систем накопления (хранения)
электроэнергии на литий-ионных аккумуляторах для внутризаводского
электротранспорта ПАО «НЗХК» (модернизация)

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. НАИМЕНОВАНИЕ ОКАЗЫВАЕМЫХ УСЛУГ.	
РАЗДЕЛ 2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.	
Подраздел 2.1 Сведения об объекте.	
РАЗДЕЛ 3. ТРЕБОВАНИЯ К ОКАЗАНИЮ УСЛУГ.	
Подраздел 3.1 Объем оказываемых услуг.	
РАЗДЕЛ 4. ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКТНОСТИ.	
РАЗДЕЛ 5. МЕСТО ОКАЗАНИЯ УСЛУГ.	
РАЗДЕЛ 6. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ.	
РАЗДЕЛ 7. СРОК ОКАЗАНИЯ УСЛУГ.	
РАЗДЕЛ 8. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ОКАЗАНИЯ УСЛУГ.	
РАЗДЕЛ 9. ТРЕБОВАНИЯ К ОСОБЫМ УСЛОВИЯМ УСЛУГ	
РАЗДЕЛ 10. ТРЕБОВАНИЯ К СРОКУ И (ИЛИ) ОБЪЕМУ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ГАРАНТИЙ.	
РАЗДЕЛ 11. ТРЕБОВАНИЯ К БЕЗОПАСНОСТИ ОКАЗАНИЯ УСЛУГ.	
РАЗДЕЛ 12. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ УСЛУГ И ПОРЯДКУ ПРИЕМКИ.	
РАЗДЕЛ 13. ТРЕБОВАНИЕ К ФОРМЕ ПРЕДСТАВЛЯЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ.	
РАЗДЕЛ 14. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБУЧЕНИЮ ПЕРСОНАЛА ЗАКАЗЧИКА	
РАЗДЕЛ 15. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ	
РАЗДЕЛ 16. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ	

РАЗДЕЛ 1. НАИМЕНОВАНИЕ ВЫПОЛНЯЕМЫХ УСЛУГ.

Установка систем накопления (хранения) электроэнергии на литий-ионных аккумуляторах (далее – СНЭ ЛИА) следующих моделей:

- 1. системы накопления (хранения) электроэнергии на литий-ионных аккумуляторах ЛИНЭТ 80-16-320-1 ВНЦТ.565311.061 в количестве 2 шт. для электропогрузчика ЕВ-735, «Балканкар»;*
- 2. система накопления (хранения) электроэнергии на литий-ионных аккумуляторах ЛИНЭТ 80-32-200-1 ВНЦТ.565311.027 в количестве 1 шт. для электропогрузчика ЕВ-717, «Балканкар»;*
- 3. системы накопления (хранения) электроэнергии на литий-ионных аккумуляторах ЛИНЭТ 80-18-160-1 ВНЦТ.565311.057 в количестве 2 шт. для электропогрузчика ЕВ-687, «Балканкар»;*
- 4. системы накопления (хранения) электроэнергии на литий-ионных аккумуляторах ЛИНЭТ 80-17-160-1 ВНЦТ.565311.056 в количестве 2 шт. для электротележек ЕП-006, «Балканкар»;*
- 5. система накопления (хранения) электроэнергии на литий-ионных аккумуляторах ЛИНЭТ 80-20-160-1 ВНЦТ.565311.059 в количестве 1 шт. для электротележки-самосвал ЕС-301, «Балканкар»;*
- 6. системы накопления (хранения) электроэнергии на литий-ионных аккумуляторах ЛИНЭТ 80-19-160-1 ВНЦТ.565311.058 в количестве 4 шт. для электротележек ЕП-011 «Балканкар»;*
- 7. система накопления (хранения) электроэнергии на литий-ионных аккумуляторах ЛИНЭТ 36-5-160-1 ВНЦТ.565311.039 в количестве 1 шт. для электротележки ЭК-202Б (ЭК-2).*

РАЗДЕЛ 2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.

Подраздел 2.1 Сведения об объекте

Внутризаводской электротранспорт подразделений ПАО «НЗХК» (перечень, предъявляемый для установки систем накопления (хранения) электроэнергии на литий-ионных аккумуляторах приведен в Приложении № 1) относится к категории 345300 5 Электротранспорт производственный напольный безрельсовый, электрооборудование и приспособления к нему. Номинальный режим работы электротранспорта – повторно-кратковременный по ГОСТ ИЕС 60034-1-2014. Эксплуатация осуществляется в закрытых помещениях, зданиях, находящихся на территории ПАО «НЗХК». Разрешается выезд на открытое пространство (территория промплощадки ПАО «НЗХК»). Хранение и зарядка осуществляется в закрытых отапливаемых помещениях.

РАЗДЕЛ 3. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЯЕМЫМ УСЛУГАМ.

Подраздел 3.1 Объем выполняемых услуг

В рамках настоящего технического задания планируется провести закупку услуги: «Установка систем накопления (хранения) электроэнергии на литий-ионных аккумуляторах для внутризаводского электротранспорта» в соответствии с Приложением №3.

РАЗДЕЛ 4. ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКТНОСТИ.

СНЭ ЛИА должны поступить в комплекте со следующими документами:

- руководство по эксплуатации СНЭ ЛИА;
- паспорт СНЭ ЛИА;
- схема общая (принципиальная) электрическая;
- чертеж общего вида;
- копия декларации о соответствии СНЭ ЛИА требованиям ГОСТ 12.2.007.12-88; ГОСТ Р МЭК 62133-2004; ГОСТ Р МЭК 61960-2007;
- копия сертификата на соответствие СНЭ ЛИА требованиям пожаро-взрывобезопасности.
- свидетельство о переоснащении внутризаводского электротранспорта.

РАЗДЕЛ 5. МЕСТО ВЫПОЛНЯЕМЫХ УСЛУГ.

Разработка конструкции и изготовление СНЭ ЛИА производится на территории Исполнителя. Демонтаж имеющихся АКБ, установка СНЭ ЛИА на внутризаводской электрический транспорт, проведение инструктажа производится на территории Заказчика: Россия, 630110, город Новосибирск, улица Богдана Хмельницкого, д. 94.

РАЗДЕЛ 6. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ.

СНЭ ЛИА не должны выделять вредных веществ, загрязняющих воздух и атмосферу, а также не должны представлять радиационной, электромагнитной и биологической опасности для окружающей среды

РАЗДЕЛ 7. СРОК (ИНТЕРВАЛ) ОКАЗАНИЯ УСЛУГ.

Срок оказания данной услуги согласно календарного плана Приложение № 3.

РАЗДЕЛ 8. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ОКАЗЫВАЕМЫХ УСЛУГ.

Услуга по установке систем накопления (хранения) электроэнергии на литий-ионных аккумуляторах для внутризаводского электротранспорта ПАО «НЗХК» (модернизация) должна быть оказана качественно и в срок.

РАЗДЕЛ 9. ТРЕБОВАНИЯ К ОСОБЫМ УСЛОВИЯМ

Исполнитель, при осуществлении демонтажа имеющихся АКБ с внутризаводского электротранспорта и установки СНЭ ЛИА, должен обеспечить своих работников исправными средствами индивидуальной и коллективной защиты, спецодеждой и спецобувью, лечебно-профилактическим питанием (при необходимости) и контролировать правильное их применение. Применять только сертифицированные (задекларированные) средства индивидуальной и коллективной защиты. Демонтированные свинцово-кислотные батареи возвращаются Заказчику.

РАЗДЕЛ 10. ТРЕБОВАНИЯ К СРОКУ И (ИЛИ) ОБЪЕМУ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ГАРАНТИЙ.

Срок гарантийной эксплуатации комплектов и их составных частей: не менее 36 месяцев или не менее 3000 циклов (заряда-разряда) при глубине разряда не более 80% (в зависимости от того, что наступит раньше). Срок службы – не менее 10 лет или не менее 5000 циклов (заряда-разряда) при глубине разряда не более 80% (в зависимости от того, что наступит раньше).

РАЗДЕЛ 11. ТРЕБОВАНИЯ К БЕЗОПАСНОСТИ ОКАЗЫВАЕМЫХ УСЛУГ.

СНЭ ЛИА должны соответствовать требованиям:

- ГОСТ 12.2.007.12-88 – Источники тока химические. Требование безопасности;*
- ГОСТ Р МЭК 62133-2004 – Аккумуляторы и аккумуляторные батареи, содержащие щелочной и другие неокислотные электролиты. Требования безопасности для портативных герметичных аккумуляторов и батарей из них при портативном применении. Требования безопасности для аккумуляторов;*
- ГОСТ Р МЭК 61960-2007 - Аккумуляторы и аккумуляторные батареи, содержащие щелочной и другие неокислотные электролиты. Аккумуляторы и аккумуляторные батареи литиевые для портативного применения;*
- ГОСТ 12.2.007.0-75 «ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности»;*
- Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности химически опасных производственных объектов»*

РАЗДЕЛ 12. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ УСЛУГ И ПОРЯДКУ ПРИЕМКИ.

Порядок выполнения и приемки услуги по изготовлению и установке систем накопления (хранения) электроэнергии на литий-ионных аккумуляторах следующий:

Разработка конструкции СНЭ ЛИА для внутризаводского электротранспорта ПАО «НЗХК», определенного Приложением № 1. Заказчику передается схема общая (принципиальная) электрическая и чертеж общего вида в 1 - экземпляре в сброшюрованном виде на бумажном носителе и 1 – экземпляр в электронном виде на CD диске. В информации по РИД нет необходимости. По окончании оформлением акт сдачи-приемки оказанных услуг в 2-х экземплярах, 1 – для Исполнителя, 1- для Заказчика.

Изготовление СНЭ ЛИА согласно требованиям, указанным в Приложении № 2 производится на территории Исполнителя. По окончании изготовления СНЭ ЛИА, стороны подписывают акт сдачи-приемки оказанных услуг в 2-х экземплярах, с указанием количества в шт., маркировки и веса каждой единицы в кг., 1-ый экземпляр – для Исполнителя, 2-ой экземпляр для Заказчика.

Демонтированные свинцово-кислотные аккумуляторные батареи с внутризаводского электротранспорта, складываются на площадке, указанной Заказчиком.

Установка СНЭ ЛИА на внутризаводской электротранспорт, и проведение пуско-наладочных работ принимаются с оформлением акт сдачи-приемки оказанных услуг в 2-х экземплярах, 1 – для Исполнителя, 1- для Заказчика.

Проведение инструктажа по эксплуатации внутризаводского электротранспорта,

переоснащенного на СНЭ ЛИА, производятся на территории Заказчика.

Приемка услуги по изготовлению СНЭ ЛИА производится совместно уполномоченными представителями Заказчика и Исполнителя на территории Исполнителя. По окончании проведения приемки стороны подписывают акт сдачи-приемки оказанных услуг в 2-х экземплярах, 1 – для Исполнителя, 1- для Заказчика.

Приемка услуги по установке СНЭ ЛИА производится уполномоченными представителями Заказчика и Исполнителя на территории Заказчика по адресу: Россия, 630110, город Новосибирск, улица Богдана Хмельницкого, д. 94.

По окончании проведения приемки услуг на территории Заказчика, Исполнитель оформляет и представляет Заказчику акт сдачи-приемки оказанных Услуг в 2-х экземплярах, 1 – для Исполнителя, 1- для Заказчика.

Заказчик осуществляет приемку оказанных Исполнителем услуг, рассматривает, подписывает и возвращает представленный Исполнителем акт сдачи-приёмки оказанных услуг в течение 5 (пяти) рабочих дней с даты получения акта сдачи-приёмки оказанных услуг от Исполнителя. После подписания акта сдачи-приемки оказанных услуг Исполнитель в течение 3 (трех) рабочих дней выставляет Заказчику оригинал счета-фактуры, оформленный в соответствии с требованиями налогового законодательства.

РАЗДЕЛ 13. ТРЕБОВАНИЕ К ФОРМЕ ПРЕДСТАВЛЯЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ.

Документация, указанная в Разделе 4 предоставляется: учётная копия на бумажных и CD носителях на русском языке в одном экземпляре для каждой единицы транспорта.

РАЗДЕЛ 14. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБУЧЕНИЮ ПЕРСОНАЛА ЗАКАЗЧИКА.

После проведения установки СНЭ ЛИА на ЭТС ПАО «НЗХК» Исполнитель должен провести инструктаж персонала Заказчика.

План инструктажа:

- общее ознакомление с установленными системами накопления (хранения) электроэнергии на литий-ионных аккумуляторах;
- устройство СНЭ ЛИА с литий-ионными аккумуляторами;
- безопасная эксплуатация ЭТС с установленными СНЭ ЛИА;
- зарядка и обслуживание СЕЭ ЛИА.

Исполнитель должен разработать программу противоаварийной тренировки по теме:

- возгорание литий-ионного аккумулятора, ликвидация пожара;

РАЗДЕЛ 15. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ.

№ п/п	Сокращение	Расшифровка сокращения
1	ПАО «НЗХК»	Публичное акционерное общество «Новосибирский завод химконцентратов»
2	ЛИА	Литий-ионные аккумуляторы
3	СНЭ ЛИА	Система накопления (хранения) электроэнергии на литий-ионных аккумуляторах

4	ЭТС	Напольное безрельсовое электротранспортное средство, внутризаводской электротранспорт
5	БЗУ	Бортовое зарядное устройство
6	РИД	Результаты интеллектуальной деятельности
7.	АКБ	Аккумуляторные батареи

РАЗДЕЛ 16. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ.

№ п/п	Наименование приложения	Количество листов
1	Перечень внутризаводского электрического транспорта Заказчика, предъявляемый для установки систем накопления (хранения) электроэнергии на литий-ионных аккумуляторах	1
2	Технические требования для системы накопления (хранения) электроэнергии на литий-ионных аккумуляторах для внутризаводского электротранспорта ПАО «НЗХК»	4
3	Календарный план по установке систем накопления электроэнергии на литий-ионных аккумуляторах на внутризаводской электротранспорт ПАО «НЗХК»	1

Разработчик:

Главный специалист



А. С. Молоков

Согласованно:

Главный механик



К.А. Дадонов

Главный энергетик



С.В. Евдокимов

Приложение № 1
к техническому заданию
от _____ № _____

**Перечень внутризаводского электрического транспорта Заказчика, предъявляемый
для установки систем накопления (хранения) электроэнергии на литий-ионных
аккумуляторах**

№ п/п	Модель внутризаводского электрического транспорта	Инвентарный номер	Идентификационный (цеховой) номер	Модель систем накопления (хранения) электроэнергии на литий-ионных аккумуляторах	Количество устанавливаемых систем накопления (хранения) электроэнергии на литий-ионных аккумуляторах, шт.
1	Электропогрузчик ЕВ-735 (грузоподъемность 3 т)	1000560	10-17	ЛИНЭТ 80-16-320-1 ВНЦТ.565311.061	1
2	Электропогрузчик ЕВ-735 (грузоподъемность 3 т)	524633	10-01	ЛИНЭТ 80-16-320-1 ВНЦТ.565311.061	1
3	Электропогрузчик ЕВ-717 (грузоподъемность 2 т)	615202	10-03	ЛИНЭТ 80-32-200-1 ВНЦТ.565311.027	1
4	Электропогрузчик ЕВ-687 (грузоподъемность 1 т)	524558	10-14	ЛИНЭТ 80-18-160-1 ВНЦТ.565311.057	1
5	Электропогрузчик ЕВ-687 (грузоподъемность 1 т)	627544	10-21	ЛИНЭТ 80-18-160-1 ВНЦТ.565311.057	1
6	Электротележка ЕП-006 (грузоподъемность 2 т)	524609	10-15	ЛИНЭТ 80-17-160-1 ВНЦТ.565311.056	1
7	Электротележка ЕП-006 (грузоподъемность 2 т)	1000543	10-26	ЛИНЭТ 80-17-160-1 ВНЦТ.565311.056	1
8	Электротележка-самосвал ЕС-301 (грузоподъемность 2 т)	727378	10-07	ЛИНЭТ 80-20-160-1 ВНЦТ.565311.059	1
9	Электротележка ЕП-011 (грузоподъемность 3 т)	454228	10-09	ЛИНЭТ 80-19-160-1 ВНЦТ.565311.058	1
10	Электротележка ЕП-011 (грузоподъемность 3 т)	615211	10-23	ЛИНЭТ 80-19-160-1 ВНЦТ.565311.058	1
11	Электротележка ЕП-011 (грузоподъемность 3 т)	1101265	ОСХТ-37	ЛИНЭТ 80-19-160-1 ВНЦТ.565311.058	1
12	Электротележка ЕП-011 (грузоподъемность 3 т)	1101266	ОСХТ-38	ЛИНЭТ 80-19-160-1 ВНЦТ.565311.058	1
13	Электротележка ЭК-202Б (ЭК-2) (грузоподъемность 2 т)	446226	10-04	ЛИНЭТ 36-5-160-1 ВНЦТ.565311.039	1

Технические требования для системы накопления (хранения) электроэнергии на литий-ионных аккумуляторах для внутривозовского электротранспорта ПАО «НЗХК»

1. Условия эксплуатации

- температура окружающего воздуха от 248 до 313 К (от минус 25°С до плюс 40°С);
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.);
- относительная влажность воздуха до 95% без конденсации влаги при температуре 298 К (25 °С);
- синусоидальная вибрация частотой от 10 до 55 Гц при ускорении не более 10 м/с² (1g), степень жесткости II по ГОСТ 30631.

Окружающая среда при эксплуатации СНЭ ЛИА не должна быть взрывоопасной, пожароопасной, содержание коррозионно-активных агентов, агрессивных газов и паров не должно превышать значений, установленных по ГОСТ 15150 для атмосферы типа 1.

СНЭ ЛИА должна соответствовать требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.2.007.0-75 «ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности»; Степень защиты от влаги и пыли по ГОСТ 14254 соответствует классу IP22.

При производстве, транспортировке, хранении и эксплуатации СНЭ ЛИА не должна выделять вредных веществ, загрязняющих воздух и атмосферу, и не оказывать вредного влияния на окружающую среду.

2. Основные технические характеристики СНЭ ЛИА «ЛИНЭТ»

Наименование параметра	Величина
Номинальное напряжение СНЭ ЛИА, В	для ЭТС «Балканар»: 80 для ЭК-202Б (ЭК-2): 36
Номинальная ёмкость аккумуляторов в СНЭ ЛИА, А·ч (диапазон в зависимости от модели СНЭ ЛИА)	160-320
Максимальное напряжение аккумуляторов в СНЭ ЛИА, В	3,45
Минимальное напряжение аккумуляторов в СНЭ ЛИА, В	2,8
Напряжение питания зарядного устройства, переменного тока, В	220
Номинальная мощность зарядного устройства, кВт	3,5
Время заряда СНЭ ЛИА из полностью разряженного состояния, ч	5-10
Рабочий интервал температур, °С (диапазон)	от минус 25 до плюс 40

3. Основные параметры и размеры

СНЭ ЛИА должна состоять из корпуса, литий-ионных аккумуляторов, панели оператора, системы контроля и защиты литий-ионных аккумуляторов, бортового зарядного устройства, комплекта соединительных жгутов и проводов.

СНЭ ЛИА должна работать в двух режимах:

- а) накопление электрической энергии (режим заряда аккумуляторной батареи) в ЛИА, при котором встроенное (бортовое) зарядное устройство преобразует напряжение

переменного тока в постоянное напряжение. Управление зарядным устройством выполняется по интерфейсу CAN.

б) отдача накопленной энергии из ЛИА в бортовую систему ЭТС.

Конструкция СНЭ ЛИА должна обеспечивать следующие характеристики:

- является моноблочной конструкцией;
- СНЭ ЛИА должна размещаться на месте контейнера штатной АБ, либо внутри контейнера, если он выполняет роль части несущей конструкции ЭТС;
- конструкция должна обеспечивать удобное подключение к штатным соединителям бортовой электрической сети;
- конструкция должна обеспечивать удобное хранение провода зарядного устройства при эксплуатации ЭТС. Должна быть обеспечена его защита от воздействия осадков.

Конструкция корпуса СНЭ ЛИА должна предусматривать:

- установку аккумуляторов, зарядного устройства и прочих элементов комплекта, с учетом предъявляемых к наземному электротранспорту требований по виброустойчивости;

- возможность открытия для обслуживания СНЭ ЛИА и электронных блоков;
- такелажные зацепы или отверстия под рым-болты;
- места для крепления электронных блоков и БЗУ;
- отверстия для выводов силовых и сигнальных кабелей.

Корпус должен быть окрашен для предотвращения коррозии.

Корпус СНЭ ЛИА должен обеспечивать прямую замену штатной АБ без изменения внутренних цепей ЭТС.

Литий-ионные аккумуляторы (ЛИА): в качестве активных веществ используются литий-железо-фосфат (LiFePO_4) (катодный материалы) и углерод (С) (анодный материал); форм-фактор ЛИА – призматический пластиковый корпус.

Панель оператора отображает основную информацию о состоянии СНЭ ЛИА: уровень заряженности СНЭ ЛИА (в виде шкалы), номинальное напряжение СНЭ ЛИА (В), силу тока СНЭ ЛИА (А), максимальное и минимальное напряжение литий-ионных аккумуляторов (В), максимальную и минимальную температуру литий-ионных аккумуляторов ($^{\circ}\text{C}$), сигнальную информацию о необходимости зарядки и нештатных ситуациях СНЭ ЛИА. Панель оператора должна располагаться в непосредственной близости от оператора ЭТС, в поле его зрения. Панель оператора должна обеспечивать следующие функции и характеристики:

- подключение к система контроля и защиты литий-ионных аккумуляторов по цифровой линии связи;
- отображение следующих параметров работы СНЭ ЛИА: степень заряда СНЭ ЛИА, напряжение СНЭ ЛИА, ток СНЭ ЛИА и его направление, максимальное и минимальное значения напряжений на аккумуляторах, максимальное и минимальное значения температуры на аккумуляторах, полная фактическая ёмкость СНЭ ЛИА, остаток емкости СНЭ ЛИА, режимы работы и состояние СНЭ ЛИА в виде мнемонических символов;
- иметь инверсный тип отображения информации (светлый текст на темном фоне), иметь яркость свечения и углы обзора, достаточные для комфортного использования;
- экран дисплея панели оператора должен иметь механическую защиту;
- панель оператора должна иметь выносную кнопку включения/выключения СНЭ ЛИА, размещаемую в непосредственной близости с дисплеем;

- подключение панели оператора к линиям связи с системой контроля и защиты литий-ионных аккумуляторов должно быть разъемным;
- конструкция панели оператора должна обладать степенью механической защиты соответствующей месту расположения дисплея в ЭТС.

Система контроля и защиты литий-ионных аккумуляторов является центральным узлом в СНЭ ЛИА, которая обрабатывает получаемые данные по последовательным интерфейсам и управляет режимами работы СНЭ ЛИА; обеспечивает автоматическую балансировку литий-ионных аккумуляторов. Система балансировки должна быть пассивного типа с током балансировки не менее 4 А.

Система контроля и защиты литий-ионных аккумуляторов совместно с элементами коммутации и защиты, должна обеспечивать следующие функции:

- мониторинг напряжения каждого литий-ионного аккумулятора с точностью от 0,005 до 0,015 В;
- мониторинг температуры каждого литий-ионного аккумулятора с точностью от 0,1 до 0,5 °С;
- мониторинг тока заряда/разряда СНЭ ЛИА с точностью от 0,5 до 1,5 А;
- защиту от перенапряжения в режиме заряда, согласно требований изготовителя применяемых ЛИА;
- защиту от низкого напряжения на аккумуляторах в режиме разряда, согласно требований изготовителя применяемых ЛИА;
- защиту от высокой температуры СНЭ ЛИА, на уровне, рекомендованном производителем ЛИА;
- управление СНЭ ЛИА с учетом температуры литий-ионных аккумуляторов;
- защиту от перегрузки по току;
- балансировку литий-ионных аккумуляторов током не менее 4 А в режиме заряда, с целью обеспечения максимально эффективного использования емкости и продления срока службы;
- оценку уровня заряда СНЭ ЛИА;
- передачу данных о значениях параметров СНЭ ЛИА, а также о ее режимах работы на панель управления по цифровой линии связи;
- отключение СНЭ ЛИА от бортовой сети ЭТС посредством специализированных силовых реле при срабатывании защит по различным параметрам;
- автоматическое управление зарядом литий-ионных аккумуляторов с использованием алгоритмов управления параметрами бортового зарядного устройства и шунтированием каждого литий-ионного аккумулятора;
- взаимодействие с бортовым зарядным устройством по интерфейсу CAN .

Бортовое зарядное устройство (БЗУ), входящее в состав СНЭ ЛИА, должно удовлетворять следующим требованиям:

- питание от электросети переменного тока 220В, 50Гц;
- потребляемая от сети мощность не более 3,5 кВт;
- управление параметрами заряда должно осуществляться от системы контроля и защиты литий-ионных аккумуляторов по цифровой линии связи;
- подключение к сети 220 В при помощи стандартной вилки с заземляющими контактами, рассчитанной на ток 16 А.

Из БЗУ должен выводиться кабель подключения к промышленной электросети, длиной не менее 3 м.

4. Требования по надежности.

Номинальный режим работы СНЭ ЛИА – повторно-кратковременный по ГОСТ ИЕС 60034-1-2014. Минимальная наработка СНЭ ЛИА должна быть не менее не менее 36

месяцев или 3000 циклов (заряда-разряда) при глубине разряда не более 80% или не менее (что наступит раньше). Срок службы – не менее 10 лет или не менее 5000 циклов (заряда-разряда) при глубине разряда не более 80% (в зависимости от того, что наступит раньше).

5. Требования к стабильности параметров при воздействии факторов внешней среды

СНЭ ЛИА должна быть стойкой к воздействию следующих факторов с указаниями ниже значениями:

- при воздействии температуры окружающей среды при эксплуатации (отдача накопленной энергии), а также хранения от минус 20 до плюс 40°C;
- после воздействия относительной влажности воздуха 95% при температуре 298 К (25 °C).

Главный специалист *А.С. Мельников*

Приложение № 3
к техническому заданию
от _____ № _____

Календарный план
по установке систем накопления электроэнергии
на литий-ионных аккумуляторах (ЛИА)
на внутризаводском транспорте ПАО «НЗХК»

№ п/п	Содержание мероприятия	Ответственный за выполнение мероприятия	Период оказания услуг от даты подписания договора.
1	Транспортировка (доставка) 13 единиц ЛИА на территорию ПАО «НЗХК» г. Новосибирск	Исполнитель по договору	3 недели
2	Демонтаж с 13-ти единиц ВЗТ имеющихся свинцово-кислотных аккумуляторных батарей. Складирование в место указанное ПАО «НЗХК»	Исполнитель по договору	4 недели
3	Установка на 13 единиц ВЗТ новых ЛИА. Настройка, испытание. Инструктаж работников ПАО «НЗХК» по правилам эксплуатации ЛИА.	Исполнитель по договору	4 недели

Главный специалист  А.С. Мельников