

Инструкции по эксплуатации

Тяговые аккумуляторы с трубчатыми положительными пластинами

PzS и PzB, аккумуляторы HydroSave

Номинальные характеристики

1. Номинальная емкость C_5 : см. табличку на батарее
2. Номинальное напряжение : 2.0 В x количество элементов
3. Ток разряда : $C_5/5ч$
4. Окончательное напряжение разряда : 1.7 В x количество элементов

5. Номинальная плотность электролита* : 1,29 г/мл при 30° C
6. Номинальная температура : 30° C
7. Номинальный уровень электролита : верхняя ступень пробки**

* Будет достигнута в течение первых 10 циклов.

** См. рисунок в пункте 3.1.

Инструкции по технике безопасности



Внимательно прочитайте инструкции и храните их рядом с батареей.

Работа с батареями должна выполняться только квалифицированным персоналом!



Риск взрыва и пожара.
Внимание! Металлические части батареи всегда находятся под напряжением.
Не кладите инструменты и другие металлические предметы на батарею!
Избегайте коротких замыканий!



Используйте защитные очки, защитные перчатки и фартук при работе с батареями. Обратите внимание на правила предотвращения несчастных случаев, а также на стандарты EN 50272-3 и EN 50110-1.



Электролит обладает большой коррозионной способностью.



Батареи и элементы очень тяжелые. Обеспечьте безопасную установку! Используйте только подходящее грузоподъемное оборудование в соответствии с VDI3616.



Не курить!



Опасное напряжение!



Не подвергайте батареи воздействию открытого огня, горячей золы или искр, поскольку это может привести к взрыву.



Батареи с таким символом можно использовать повторно.



При попадании кислоты в глаза или на кожу ее необходимо смыть водой. В случае несчастного случая немедленно обратитесь к врачу!

Одежду, на которую попала кислота, следует постирать в воде.



Обращайтесь с батареями как со специальными отходами. Не смешивайте их с другим промышленным или бытовым мусором. Повторное использование может быть выполнено с помощью признанной компании, занимающейся повторным использованием батарей, или путем возврата производителю, в зависимости от заключенного соглашения.

В случае несоблюдения инструкции по эксплуатации, ремонта с помощью неоригинальных запасных частей или использования добавок к электролиту гарантия считается недействительной.

1. Ввод в эксплуатацию запроважденных и заряженных батарей

По поводу ввода в эксплуатацию незаправленных батарей см. отдельную инструкцию. Батарею следует проверить на отсутствие повреждений. Кабели зарядного устройства должны быть подключены с соблюдением полярности и обеспечивать хороший контакт. В противном случае возможно повреждение батареи, машины или зарядного устройства. Момент затяжки всех болтовых соединений составляет 23 ± 2 Н·м.

Уровень электролита необходимо проверить после снятия пробок. Пробки нужно снимать только с помощью соответствующего инструмента, чтобы избежать повреждений. В случае установки пробок для заправки водой использование соответствующего инструмента помогает избежать удара плавающего тела, что приводит к повреждению поплавкового устройства. Если уровень ниже верхней части сепаратора, необходимо сначала долить дистиллированную воду, чтобы поднять уровень до верхней части сепаратора (DIN 43530, часть 4). Затем батарея заряжается, как указано в пункте 2.2. После зарядки в электролит необходимо долить дистиллированную воду до номинального уровня.

2. Эксплуатация

При эксплуатации тяговых аккумуляторов применяется стандарт EN 50272-3: «Требования к безопасности для аккумуляторных батарей и батарейных установок. Тяговые аккумуляторы», в котором приводятся требования к аспектам безопасности, связанным с установкой, использованием, проверкой, обслуживанием и утилизацией батарей.

2.1 Разряд

Убедитесь, что вентиляционные отверстия контейнера, отсека или крышки батареи не заблокированы и обеспечивается ее надлежащая вентиляция. Не подключайте и не отключайте разъем батареи при разряде или заряде. Чтобы добиться оптимального срока службы батареи, следует избегать при эксплуатации разрядов свыше 80% номинальной емкости (глубокие разряды). Это соответствует плотности электролита 1,14 г/мл в конце разряда. Разряженные батареи необходимо немедленно перезарядить, не оставляя в разряженном состоянии. Это также относится к частично разряженным батареям.

2.2 Заряд

Заряд можно производить только постоянным током. Допускаются все процедуры заряда согласно DIN 41773 и DIN 41774. Следует подсоединять батарею только к такому зарядному устройству, которое соответствует размеру батареи, чтобы избежать перегрузки электрических кабелей и контактов, а также недопустимого газообразования и утечки электролита из элементов. На стадии газообразования не допускается превышение текущих предельных значений, приведенных в EN 50272-3. Если зарядное устройство не приобреталось вместе с батареей, рекомендуется, чтобы поставщик батареи проверил его пригодность. При заряде необходимо обеспечить надлежащий отвод газов, образующихся при заряде. Съемные крышки батареи необходимо снять перед зарядом, чтобы взрывоопасная смесь газов потеряла способность воспламенения благодаря надлежащей вентиляции. Вентиляционные пробки должны находиться на элементах в закрытом состоянии. Подключите батарею к выключенному зарядному устройству, соблюдая полярность (положительный к положительному, отрицательный к отрицательному). Затем включите зарядное устройство. При заряде температура электролита поднимается примерно на 10°C , поэтому заряд можно начинать, только если температура электролита ниже 45°C . Температура электролита батарей перед зарядом должна быть не менее $+10^\circ\text{C}$, иначе достичь полного заряда не удастся. Заряд закончен, когда плотность электролита и напряжение батареи остаются постоянными в течение двух часов.

Батареи, оборудованные системой перемешивания электролита Airlift:

Убедитесь, что система Airlift находится в рабочем состоянии, прежде чем начинать процесс заряда. Не заряжайте батарею с поврежденной системой. Чтобы получить больше информации, свяжитесь с поставщиком зарядного устройства. Во время заряда нельзя снимать воздушную трубку.

2.3 Выравнивающий заряд

Выравнивающие заряды служат для обеспечения номинального срока службы батареи и для сохранения ее емкости. Они необходимы после глубоких разрядов, повторных недозарядов и зарядов до кривой вольт-амперной характеристики. Выравнивающий заряд следует производить после нормального заряда. Зарядный ток не должен превышать $5\text{ A} / 100\text{ A}\cdot\text{ч}$ номинальной емкости (заряд закончен, когда напряжение элемента не поднимается в течение 2 часов). **Следите за температурой!**

2.4 Температура

Температура электролита 30°C указана как номинальная температура. Более высокие температуры приводят к сокращению срока службы батареи, а более низкие снижают доступную емкость. Верхняя граница температуры составляет 55°C и не является приемлемой температурой эксплуатации.

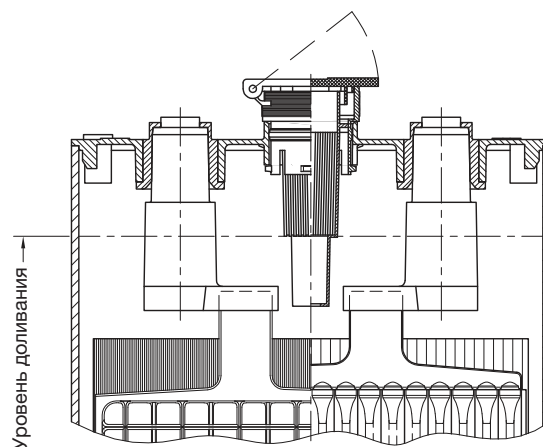
2.5 Электролит

Номинальная плотность электролита указана для температуры 30°C и номинального уровня электролита в элементе в полностью заряженном состоянии. Более высокие температуры снижают плотность электролита, а более низкие — повышают. Температурный поправочный коэффициент составляет $-0,0007\text{ г/мл на }^\circ\text{C}$, т. е. плотность электролита 1,28 г/мл при 45°C соответствует плотности электролита 1,29 г/мл при 30°C .

3. Обслуживание

3.1 Ежедневное

Заряжайте батарею после каждого разряда. После окончания заряда необходимо проверить уровень электролита и при необходимости долить до указанного уровня дистиллированной водой.



Не заполняйте батарею электролитом. Уровень электролита не должен опускаться ниже гасителя колебаний или верхней части сепаратора.

В случае батарей HydroSave с датчиками уровня электролита необходимо ежедневно проверять лампу с подсветкой. См. соответствующие инструкции к датчику уровня электролита. Заполните водой сразу после того, как лампа начнет мигать красным. Проверьте уровень электролита (визуальная проверка с открыванием вентиляционной пробки или по положению поплавкового индикатора пробки Aquamatic) и долейте деминерализованную воду после окончания заряда. Датчик уровня проверяет выбранный контрольный элемент. Это означает, что нужно уделять внимание остальным элементам в соответствии с дополнительными инструкциями в пункте «3.3. Ежемесячное обслуживание».

3.2 Ежедневное

Необходимо выполнять визуальную проверку на предмет загрязнений и любых механических повреждений. Если батарея заряжается регулярно в соответствии с кривой вольт-амперной характеристики, необходимо выполнить выравнивающий заряд (см. пункт 2.3).

3.3 Ежемесячное

В конце заряда необходимо измерить и записать напряжения всех элементов при включенном зарядном устройстве. После завершения заряда необходимо измерить и записать плотность и температуру электролита во всех элементах. Если обнаружены значительные отличия от предыдущих измерений или между элементами, следует запросить у нашей сервисной службы дальнейшее тестирование и техническое обслуживание.

3.4 Ежегодное

Согласно EN 1175-1 как минимум раз в год электрик должен проверить сопротивление изоляции транспортного средства и батареи. Проверку сопротивления изоляции батареи следует проводить согласно EN 1987-1. Сопротивление изоляции батареи должно быть не менее 50 ом на 1 вольт номинального напряжения батареи согласно EN 50272-3. Для батарей с номинальным напряжением до 20 В минимальное значение составляет 1000 ом.

Батареи, оборудованные системой перемешивания электролита Airlift: Во время ежегодного обслуживания проверьте работу воздушного насоса.

4. Уход за батареей

Следует содержать батарею в чистом и сухом состоянии, чтобы избежать утечек тока. Любая жидкость в поддоне батареи должна быть удалена и утилизирована предписанным способом. Повреждения изоляции поддона должны быть исправлены после очистки, чтобы обеспечить соответствие значения изоляции стандарту EN 50272-3 и для предотвращения коррозии поддона. При необходимости удалить элементы рекомендуется обратиться в нашу сервисную службу.

5. Хранение

Если батареи выводятся из эксплуатации на продолжительный срок, их следует хранить в полностью заряженном состоянии в прохладном сухом помещении (температура от 0 до 30° C). Чтобы обеспечить защиту батареи от сульфатирования, доступны следующие методы заряда:

1. Ежемесячный выравнивающий заряд, как указано в пункте 2.3.
2. Непрерывный заряд с напряжением заряда 2,27 В x количество элементов. Следует учитывать срок хранения при оценке срока службы батареи.

6. Неисправности

При обнаружении неисправности батареи или зарядного устройства следует немедленно сообщить об этом в нашу сервисную службу. Измерения, указанные в пункте 3.3, помогут при поиске и устранении неисправностей. Договор на техническое обслуживание с нами — хороший способ своевременно обнаруживать и предотвращать потенциальные проблемы.

7. Диагностика и решение проблем

7.1 Снижение мощности транспортного средства

Поврежденный элемент: После заряда напряжения элементов должны быть более 2,1 В, а плотность электролита — от 1,27 до 1,30 г/мл.

Если напряжение какого-либо элемента менее 2,0 В и плотность электролита в нем ниже 1,20 г/мл, этот элемент должен считаться поврежденным. В этом случае свяжитесь с нашей сервисной службой.

Поврежденное зарядное устройство: Если плотность электролита во всех элементах после заряда ниже 1,27 г/мл, зарядное устройство может быть неисправным. Зарядите еще раз и проверьте его функциональность или свяжитесь с нашей сервисной службой.

Частое переливание электролита через край: Снижение плотности электролита может быть вызвано переливанием через край. Обратитесь к соответствующим пунктам данной инструкции по эксплуатации, где описана правильная процедура заправки.

Поврежденные или ослабленные соединения между элементами или на торцевых полюсах батареи: Ослабленное соединение между элементами значительно снижает напряжение элемента, при этом генерируется тепло и повреждается соединение и/или элемент. Измерьте напряжения элементов под нагрузкой (например, подъемная система вилчатого подъемника) и проверьте все соединения.

Поврежденный разъем батареи: Разъемы батареи могут изнашиваться из-за недопустимых механических воздействий и чрезмерного тепла. Требуется немедленная замена.

7.2 Низкое значение изоляции из-за дефектов покрытия контейнера батареи

Механические удары и/или чрезмерное переливание электролита могут привести к низкому значению изоляции батареи. В случае если поддон батареи требует ремонта или замены, свяжитесь с нашей сервисной службой.

7.3 Высокая температура (> 55° C) после заряда

Во время заряда батареи температура поднимается на 10° C. Если она поднимается выше:

- как минимум один из элементов имеет низкое напряжение и зарядное устройство создает избыточный заряд батареи;
- зарядное устройство неисправно или неправильно установлено значение для аварийного отключения.

Частое заряжание избыточным зарядом снижает срок службы батареи.

7.4 Взрыв батареи

В конце заряда батарея испускает водород. Чтобы избежать риска взрыва, помещение, в котором находятся батареи, должно иметь надлежащую вентиляцию согласно EN 50272-3. Возле батареи не должно быть открытого огня или искр. Для лучшей вентиляции крышка отсека батареи во время заряда должна быть открыта. В случае взрыва проверьте все элементы батареи на наличие конструктивных повреждений и замените поврежденные элементы.

Свяжитесь с нашей сервисной службой.

7.5 Возгорание батареи

Все активные детали батареи изолируются на весь срок службы. Плохой электрический контакт оконечных кабелей или межэлементных соединений, механический износ оконечных кабелей или ток утечки из элементов могут вызвать сильное нагревание или даже возгорание. Немедленно отключите питание. После того как огонь будет потушен, батарею необходимо тщательно осмотреть и заменить поврежденные детали. **Свяжитесь с нашей сервисной службой.**

8. Автоматическая система заправки водой

8.1 Преимущества

Использование автоматической системы заправки обеспечивает поддержание номинального уровня электролита батареи. Газы, образующиеся при заряде, отводятся через вентиляционные отверстия заправочных пробок.

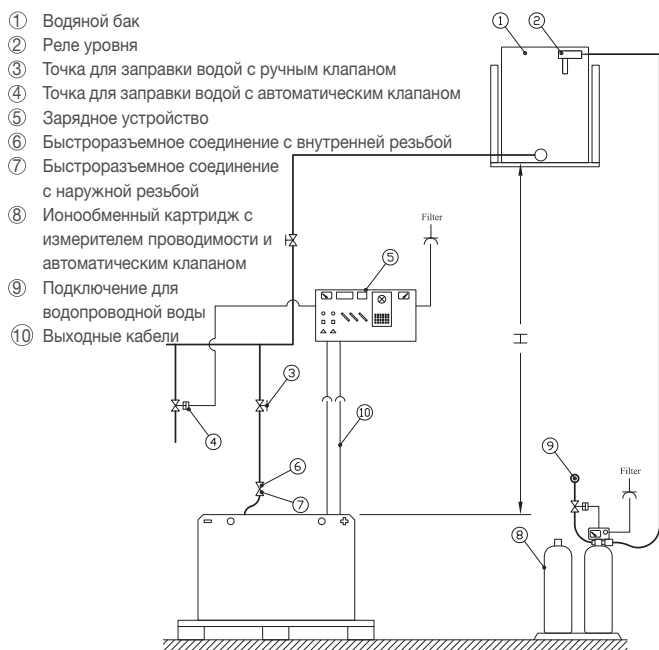
8.2 Эксплуатация

Каждый элемент оборудован автоматической пробкой для заправки водой, состоящей из клапана и поплавка, которая управляет процессом доливки для поддержания оптимального уровня электролита. Клапан открывает поток воды в каждый элемент, а поплавок закрывает клапан при достижении нужного уровня электролита. Если поплавок перекрыт клапан, на заправочной пробке видна белая точка. Плотность электролита можно измерить, открыв крышку пробки и вставив зонд гидрометра в соответствующее отверстие пробки. Для бесперебойной работы системы заправки водой воспользуйтесь инструкциями ниже.

8.3 Ручное или автоматическое подключение

Батарею необходимо заполнять вскоре после окончания заряда (1–2 ч), чтобы добиться хорошего смешивания с электролитом и правильного уровня. Заправка происходит, когда быстроразъемное соединение водяного бака подключается к быстроразъемному соединению батареи.

- Если используется ручное подключение, батарею необходимо подключать к источнику воды только раз в неделю, чтобы избежать переполнения.
- Если зарядное устройство включает функцию подачи воды, быстроразъемное соединение батареи и зарядное устройство соединяются до начала заряда, а поток воды управляется блоком управления процессом зарядного устройства, который включает электромагнитный клапан.



8.4 Продолжительность заправки

Продолжительность заправки зависит от использования батареи и ее температуры эксплуатации. В среднем она занимает несколько минут, ее ход можно проверить по белому индикатору уровня пробки. После заправки подключение к источнику воды необходимо закрыть.

8.5 Рабочее давление воды

Для правильной работы автоматической системы заправки давление воды должно быть от 0,2 до 0,6 бар. Если используется сила тяжести, расстояние между верхним краем батареи и нижним краем бака должно быть не менее 2 м.

8.6 Чистота

Вода для доливки должна быть очищена согласно DIN 43530-4. Вода, используемая для заправки батарей, должна иметь проводимость не более 30 мкСм/см. Бак и трубы должны быть очищены перед использованием системы.

8.7 Система труб на батарее

Система подвода труб к отдельным элементам батареи должна соответствовать электрической цепи батареи. Систему нельзя модифицировать никаким образом, иначе могут возникнуть серьезные проблемы с безопасностью или эксплуатацией.

8.8 Рабочая температура

Эксплуатация автоматической системы заправки водой не разрешается в районах, где температура окружающего воздуха постоянно ниже 0° С.

8.9 Управление потоком (опционально)

Указатель потока, встроенный в трубу подачи воды батарее, позволяет визуально контролировать процесс заправки. Во время заправки поток воды заставляет встроенный диск указателя потока поворачиваться. Когда все клапаны закрыты, диск останавливается, показывая, что процесс заправки окончен.

9. Система перемешивания электролита Airlift

9.1 Преимущества

Система Airlift предотвращает расслоение электролита в элементах батареи и уменьшает продолжительность заряда, уменьшает повышение температуры при заряде, снижает потери воды и коэффициент заряда. Система Airlift необходима для тяжелых режимов применения и высоких температур эксплуатации.

9.2 Эксплуатация

Циркуляция кислоты осуществляется за счет давления воздуха, подаваемого в каждый элемент батареи. Для этой функции диафрагменный насос в зарядном устройстве создает поток воздуха, проходящий через шланги и специальные пробки и направляемый в каждый элемент. Подача воздуха регулируется в зависимости от количества элементов в батарее. Оптимальное значение коэффициента заряда — 1,07.

9.3 Ремонт и обслуживание

Если при ежемесячной проверке плотности электролита в некоторых элементах обнаруживается более низкая плотность электролита, необходимо проверить общее состояние трубок системы Airlift. Некоторые зарядные устройства снабжены аварийным индикатором, включающимся в случае неправильной работы системы. Некоторые зарядные устройства переключаются на нормальную характеристику заряда (коэффициент заряда от 1,18 до 1,20) при обнаружении утечек. Неисправные детали должны быть заменены только на оригинальные детали, чтобы обеспечить правильную работу системы Airlift.