

Аксенов Сергей Геннадьевич

доктор экономических наук, профессор
ФГБОУ ВО Уфимский университет науки и технологий
г. Уфа, Россия

Мугинова Елена Радиковна

студент
ФГБОУ ВО Уфимский университет науки и технологий
г. Уфа, Россия

Противопожарная защита станций заряда электромобилей

Аннотация. В статье обсуждается важность пожарной безопасности при эксплуатации электромобилей и их зарядных станций, подчеркивается необходимость принятия строгих мер безопасности для предотвращения несчастных случаев и пожаров. Также отмечается, что в то время как старые свинцово-кислотные аккумуляторы представляли значительную опасность возгорания из-за выбросов водорода во время зарядки, в настоящее время широко распространены современные литий-ионные аккумуляторы. В работе также излагаются различные правила и стандарты пожарной безопасности, применимые к зарядным станциям, включая требования к автоматическим системам пожаротушения и конкретные рекомендации по парковочным местам на больших стоянках.

Ключевые слова: пожарная безопасность, станции заряда электромобилей, опасность возгораний станций, противопожарная защита электротранспорта, повышение уровня защиты.

Aksenov Sergey Gennadievich

Doctor of Economics, Professor
Ufa University of Science and Technology
Ufa, Russia

Muginova Elena Radikovna student

Ufa University of Science and Technology
Ufa, Russia

Fire protection of electric vehicle charging stations

Abstract. The article discusses the importance of fire safety in the operation of electric vehicles and their charging stations, emphasizes the need to take strict safety measures to prevent accidents and fires. It is also noted that while old lead-acid batteries posed a significant fire hazard due to hydrogen emissions during charging, modern lithium-ion batteries are now widespread. The paper also outlines various fire safety rules and standards applicable to charging stations, including requirements for automatic fire extinguishing systems and specific recommendations for parking spaces in large parking lots.

Keywords: fire safety, electric vehicle charging stations, danger of station fires, fire protection of electric vehicles, increasing the level of protection.

Электромобили являются эффективным и экологичным видом транспорта, но обеспечение безопасности при их эксплуатации имеет первостепенное значение для предотвращения возможных аварий и пожаров.

Зарядные станции для современных электромобилей, всё чаще встречаются на дорогах общего пользования и на заправочных станциях. В основном они используются на заводах, в логистических центрах и других предприятиях, которым требуется перевозка

небольших грузов на короткие расстояния. На некоторых предприятиях все еще используются старые электрические тележки советских времен, но сегодня многие перешли на электропогрузчики, электромобили и небольшие электромобили азиатского производства, а также на современные отечественные версии такого оборудования.

Основным фактором, влияющим на пожароопасность различных типов электрооборудования, является тип используемых аккумуляторов. В электромобилях используются различные типы аккумуляторов, при этом свинцово-кислотные аккумуляторы одними из первых получили широкое распространение. Основной пожарной опасностью, связанной с этими аккумуляторами, было выделение водорода во время зарядки, что привело к тому, что зарядные устройства были отнесены к категории А по взрывоопасности и пожароопасности в обычных условиях, что требует принятия специальных мер пожарной безопасности. Сегодня свинцово-кислотные аккумуляторы используются гораздо реже, в основном в старых электромобилях.

Наиболее распространенным типом аккумуляторов на сегодняшний день являются литий-ионные аккумуляторы, которые выпускаются в нескольких вариантах, включая:

- литий-железо-фосфатные аккумуляторы (LiFePO₄, LFP, lifer);
- литий-никель-марганцево-кобальт-оксидные аккумуляторы (LiNixMnyCozO₂, NMC) и другие.

Различные типы литий-ионных аккумуляторов являются результатом стремления найти баланс между их весом, плотностью энергии, безопасностью и стоимостью.

К основным факторам, которые могут привести к возгоранию литий-ионных аккумуляторов, относятся:

- подзарядка;
- перегрев;
- внутреннее короткое замыкание;
- механические повреждения, удары и неправильный ремонт.

Современные литий-ионные аккумуляторы, безусловно, менее подвержены возгоранию по сравнению с более ранними моделями, но и они не полностью защищены от этого риска. Важно подчеркнуть, что тушение горящего аккумулятора является особенно сложной задачей; как правило, когда такие аккумуляторы воспламеняются, они, как правило, полностью сгорают. Усилия по тушению пожара обычно направлены на предотвращение распространения пламени за пределы горячей батареи.

При сгорании батареи и ее тушении водой происходят химические реакции, в результате которых могут образовываться легковоспламеняющиеся и токсичные газы. Эти газы могут усилить пожар и создать опасность отравления.

В целом, при соблюдении рекомендаций производителей по эксплуатации аккумуляторов, а также при приобретении высококачественных изделий и бережном обращении с ними риск возгорания может быть значительно снижен.

Изучив текущие требования к зарядным станциям для электромобилей, мы пришли к выводу, что существует относительно мало нормативных актов. Это говорит о том, что данная тема, возможно, требует дальнейшего внимания со стороны регулирующих органов.

В соответствии с пунктом 6.3.9 СП 4.13130.2013 "Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения огня на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и проектным решениям":

- допускается наличие помещений для зарядки аккумуляторных погрузчиков на первом этаже в конце склада контейнерных грузов;
- ограждающие конструкции помещения для зарядки аккумуляторных батарей должны иметь реальный предел прочности 45 и класс пожарной опасности К0;
- помещения для зарядки аккумуляторов должны быть отделены от других складских помещений брандмауэрами типа 2 и потолками типа 3 и иметь специальный выход.

Косвенно прямыми требованиями пожарной безопасности к зарядным станциям для электромобилей можно считать следующие пункты Правил пожарной безопасности,

утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 16 сентября 2020 года № 1479.:

- в складских помещениях: в пункте 290 указано, что парковка и ремонт погрузочно-разгрузочных машин на складах и в погрузочных доках запрещены. Поскольку зарядка электромобилей занимает значительное время, длительная зарядка может быть истолкована как парковка и не может осуществляться непосредственно на складе;

- на транспорте и объектах транспортной инфраструктуры: в пункте 209 указано, что в местах, предназначенных для хранения (парковки) транспортных средств — будь то в закрытых помещениях, под навесами или на открытых пространствах — запрещается подзаряжать аккумуляторы непосредственно на транспортных средствах, за исключением тяговых аккумуляторов электромобилей и перезаряжаемых гибридных автомобилей, которые не выделяют горючих газов во время эксплуатации. зарядка и эксплуатация.

Электромобили можно заряжать без необходимости вынимать аккумуляторы. Очевидно, что обычный человек на зарядной станции не смог бы отсоединить аккумулятор. Однако важно учитывать определенные типы специализированного электрооборудования, используемого на предприятиях, где используются свинцово-кислотные аккумуляторы, которые при зарядке выделяют горючий газообразный водород. В таких ситуациях необходимо извлечь аккумулятор.

Если на автостоянке площадью более 1200 м² имеется 10 или менее парковочных мест, нет необходимости выделять отдельные противопожарные секции для их размещения в соответствии с СП 113.13330.2023.

На парковках площадью более 1200 м² площадь, отведенная под парковочные места, должна быть выделена в отдельную противопожарную зону, которая также не должна превышать 1200 м². Этого можно достичь одним из следующих способов:

- с помощью противопожарных перегородок первого типа;
- создание свободных от огня зон (подъездных путей) шириной не менее 8 м;
- создание зон (подъездных путей), свободных от пожарной нагрузки, шириной не менее 6 м, с однониточной дренажной завесой в центре зоны и определенным количеством разбрызгивателей, обеспечивающих расход 1 л/(с·м) по всей длине, или внедрение дымовых завес, которые автоматически опускаются на расчетную высоту во время пожара.

Вместе с тем, правила, касающиеся разделения территорий на отдельные пожарные секции, применяются к автостоянкам площадью более 1200 м². Эти требования не ограничивают количество парковочных мест в пределах каждой пожарной секции и позволяют размещать их по всей площади этой секции.

В то же время следует отметить, что технические требования к размерам парковочных мест на автостоянках, изложенные в СП 113.13330.2023, являются частью перечня документов, связанных со стандартизацией. Следовательно, соблюдение требований Федерального закона РФ от 22 июля 2008 года № 123-ФЗ “Технический регламент о требованиях пожарной безопасности”, утвержденный Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) от 13 февраля 2023 года № 318, является добровольным и не предусмотрено настоящим Перечнем.

Тем не менее, согласно пункту 6.2.30 СП 113.13330.2023, закрытые парковки, включающие зарядные станции для электромобилей и гибридных автомобилей с подзарядкой, должны быть оборудованы автоматическими системами пожаротушения, независимо от их размера.

Согласно пункту 7.10.1 СП 113.13330.2023, хранение электромобилей и гибридных транспортных средств с подзарядкой, включая специально отведенные парковочные места, оборудованные для подзарядки, разрешается рядом с транспортными средствами с двигателями внутреннего сгорания.

Затем, как указано в пункте 7.10.3 СП 113.13330.2023, установка парковочных мест, оборудованных для зарядки электромобилей и перезаряжаемых гибридных автомобилей, на парковках должна соответствовать пункту 6.2.12 СП 113.13330.2023.

Согласно пункту 7.10.14 СП 113.13330.2023, зарядные устройства должны быть отключены при срабатывании системы пожарной сигнализации и/или автоматической системы пожаротушения (АУРТ).

Кроме того, при оценке необходимости оснащения пунктов зарядки электромобилей первичными средствами пожаротушения, системами пожарной сигнализации и оповещения и тушения важно учитывать общие требования пожарной безопасности к соответствующим помещениям (таким как производственные, складские или общественные зоны). При такой оценке следует учитывать расположение зарядного оборудования и категории взрыво- и пожароопасности (если применимо) этих помещений.

СП 113.13330.2023 содержит несколько дополнительных требований к точкам зарядки электромобилей; однако разделы, в которых изложены эти требования, не являются частью Списка и не являются нормативными требованиями пожарной безопасности. К этим разделам относятся разделы п. 5.6, 7.10.4–7.10.13, 7.10.15–7.10.16, 8.4.10–8.4.11, и приложение В. Они касаются соображений, касающихся маломобильных групп населения, а также геометрических характеристик парковочных мест и электрических компонентов зарядных устройств.

Следовательно, важно подчеркнуть, что пожарная безопасность зарядных станций для электромобилей является важнейшей проблемой, требующей тщательного рассмотрения как владельцами электромобилей, так и операторами зарядных станций. В связи с растущей популярностью электромобилей важно установить строгие стандарты безопасности и протоколы для снижения риска возникновения пожаров.

Регулярное техническое обслуживание зарядных устройств, использование сертифицированных материалов и оборудования, а также обучение пользователей основам безопасного обращения с электромобилями и зарядными станциями будут способствовать предотвращению пожаров.

Таким образом, соблюдение рекомендаций производителей и правил пожарной безопасности не только защитит имущество и жизни людей, но и будет способствовать более широкому внедрению электротранспорта.

Список источников

1. Аксенов С.Г., Курочкина А.С., Губайдуллина И.Н. Анализ и оценка последствий чрезвычайных ситуаций, связанных с пожарами на промышленных предприятиях // Грузовик. 2022. №9. С. 41-43.

2. Аксенов С.Г., Корнеев В.С., Синагатуллин Ф.К., Пермяков А.В. Анализ обеспечения пожарной безопасности в резервуарном парке // Электронный научный журнал Нефтегазовое дело. 2023. № 1. С. 31-47.