

На начальном этапе создания малогабаритного трактора с электросиловым приводом необходимо осуществить оценку его тяговых, сцепных свойств и запаса хода при работе с: почвенными фрезами и прицепами. В дальнейшем номенклатура используемого оборудования может расширяться. К примеру, перспективным вариантом модернизации щеточного коммунального оборудования является применение вместо щеточных наборных элементов специальных дисков с заданным расстоянием между ними для нарезки посевных лент.

Возможности агрегатирования с широкой линейкой существующего и перспективного оборудования позволят такому трактору быть задействованным круглогодично не только для обслуживания теплично-го хозяйства, но и при работе в лесопитомниках на открытом грунте.

Разработка трактора с электросиловой трансмиссией также может стать перспективной научно-технической основой для создания полногабаритных тракторов с электросиловым приводом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анализ тенденций развития конструкций многооперационных лесозаготовительных машин / С.П. Мохов, и [др.] // Труды БГТУ. Лесная и деревообработ. пром-сть. – 2012. – № 2. – С. 18–20.

2. ТКП 575-2015/ПР1. Наставление по выращиванию посадочного материала древесных и кустарниковых видов в лесных питомниках Республики Беларусь. Введ 15.12.2015. Минск: М-во лесного х-ва Респ. Беларусь, 2015 60 с.

3. Голякевич С. А., Пищов С. Н. Информационные технологии в лесном комплексе. Минск: БГТУ, 2018. 123 с.

УДК 621.355

Студ. А.А. Беляков, студ. А.И. Дубовиков, студ. Н.В. Галах
Науч. рук. канд. тех. наук., доц. С.Е. Арико
(кафедра лесных машин, дорог
и технологий лесопромышленного производства, БГТУ)

СПОСОБЫ ЗАРЯДКИ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ

Зарядка аккумуляторных батарей оказывает существенное влияние на ее ресурс и эксплуатационные качества.

Существует 3 основных способа зарядки аккумулятора: автоматический, постоянным током (I) и постоянным напряжением (U). Они отличаются длительностью и эффективностью. Несмотря на соответствующие названия, при отсутствии систем автоматического контроля необходимо контролировать оба параметра заряда (U, I). Время от времени следует проверять уровень заряда и температуру батареи.

При закипании реактива нужно немедленно снизить ток для дозарядки на низких значениях.

Зарядка при постоянном токе проводится следующим образом:

– Значение тока устанавливается на уровне 1/10 номинальной емкости батареи, при глубоком разряде АКБ следует заряжать его не номинальным, а минимальным I (1,5-2 А). Это позволит избежать сильного электролиза воды и постепенно увеличить плотность электролита за счет разложения сульфата свинца.

– По достижении указанного значения $U(14,4\pm 0,1V)$ следует снизить ток до 1/20 емкости и продолжить дозарядку до максимума. Снижение интенсивности зарядки позволяет снизить скорость нагрева реактива.

– Когда U достигнет 14,5-15 В, необходимо снова снизить I вдвое. На финальной стадии процесса нужно заряжать батарею до тех пор, пока оба параметра заряда (I , U) не обретут постоянное значение. Конечное значение I должно находиться в пределах 0,2 А, что соответствует саморазряду батареи. Весь процесс занимает от 8 до 12 часов.

По завершении зарядки нужно дать выйти выделившимся газам, протереть корпус аккумулятора содовым раствором, закрутить пробки на банках или вернуть на место вентиляционную заглушку. Если пренебречь нейтрализацией поверхности, то батарея быстро разрядится снова из-за потерь тока на слой электролита на корпусе.

Для зарядки при постоянном напряжении необходимо:

– Установить напряжение на номинальный зарядный уровень – $14,4 \pm 0,1$ В (строгий контроль напряжения необходим при зарядке необслуживаемых батарей).

– Наблюдать за величиной тока, которая должна составить около 0,1 емкости (для обслуживаемых батарей) или 0,05–0,1 емкости (для необслуживаемых). Ток более 20% емкости является вредным для АКБ.

– При глубоком разряде начинать восстановление нужно с U не более 12–13 В. Значение I при этом не должно превышать 5% от емкости аккумулятора. Если I повышается, то напряжение нужно снизить еще сильнее.

Восстановление при постоянном напряжении является более длительным процессом, чем при постоянном токе. При номинальном U за сутки батарея восстанавливает 75–85% заряда, при 15 В – до 90%, при 16 В и более – 95–100%. Помимо этих данных, необходимо учитывать ограничение зарядного напряжения т.к. для аккумулятора U выше 15,6 В является опасным. При сильном разряде длительность восстановления устройства может составить до 3 дней.

Для ускоренной зарядки АКБ нужно подать на нее I в 10–15 А, что соответствует 20–25% емкости устройства. За 15–20 минут интенсивного восстановления батарея приобретет достаточный заряд, чтобы завести авто. Однако регулярно пользоваться данным способом зарядки вредно, т.к. высокий ток ЗУ сокращает срок эксплуатации аккумулятора.

ЛИТЕРАТУРА

1. Эксплуатация, обслуживание и ремонт свинцовых аккумуляторов./ Болотовский В. И., Вайсгант З. И. // Ленинград, 1988 – 208с.
2. Исследование методов диагностики аккумуляторных батарей / Д. П. Чупин // Минск, 2012 – 50с.
3. Зарядные устройства. Выпуск 1: Информационный обзор для автолюбителей / А. Г. Ходасевич, Т. И. Ходасевич // Москва, 2005 – 192с.

УДК 629.3.02

Студ. А.А. Беляков, студ. А.И. Дубовиков, студ. Н.В. Галах
Науч. рук. канд. тех. наук., доц. С.Е. Арико
(кафедра лесных машин, дорог
и технологий лесопромышленного производства, БГТУ)

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ

Аккумуляторные электромобили являются самым первым и простым видом электромобилей. Первые работоспособные модели были построены ещё в конце XIX века. Активно использовались в США вплоть до 20-х годов XX века. В течение 30-40 гг. наиболее активно применялись в Германии. С 1947 г. широко используются в Англии. Принципиальная схема аккумуляторного электромобиля в общем случае следующая: аккумуляторная батарея через силовую электропроводку и систему регулирования (управления) тягового электродвигателя (ТЭД), который, в свою очередь, передаёт главной передаче крутящий момент.

Технико-экономические параметры данного типа электромобилей, прежде всего, зависят от характеристик применяемых аккумуляторных батарей. Величина желаемого пробега электромобиля на один заряд батареи (запас хода) прямо пропорциональна отношению веса аккумуляторной батареи к полному весу электромобиля. Зависимость веса батареи от грузоподъемности электромобиля значительно выше, чем зависимость веса карбюраторного двигателя от грузоподъемности автомобиля.

Чтобы оценить мировой рынок электромобилей и тенденции его развития, обратимся к статистике. Согласно исследованию Мирового энергетического агентства (МЭА), в 2016 году продажи электромоби-