

Пусковые устройства для военной автомобильной техники

Сосновский С.А., Немов И.А.

Белорусский национальный технический университет

При низких температурах окружающего воздуха от минус 20 °С и ниже и при большой силе стартерного тока свинцовая стартерная аккумуляторная батарея может отдавать лишь 10–15 % запасенной энергии, т.е. большая ее часть не может быть израсходована на пуск двигателя внутреннего сгорания. При низких температурах отдача аккумуляторной батареи по энергии и мощности может снизиться настолько, что пуск ДВС становится невозможным. Это связано с резким увеличением внутреннего сопротивления АКБ. Решить данную проблему при использовании военной автомобильной техники в Вооруженных Силах помогает парковое оборудование. В соответствии с требованиями действующих правовых актов Министерства обороны воинские части обеспечиваются одним номенклатурным наименованием вспомогательного оборудования – установкой (тележка аккумуляторная) для пуска двигателя в холодное время. Рассмотрим применяемые в настоящее время и перспективные модели ПУ и их характеристики.

Применяемые пусковые устройства

Установка для ускоренной зарядки аккумуляторных батарей (мод. Э-410). Установка предназначена для проверки под нагрузкой и ускоренного заряда 12-вольтовых АКБ непосредственно на автомобилях, а также для пуска двигателей автомобилей, имеющих разряженные АКБ. При пуске двигателя установку подключают к стартеру или к АКБ автомобиля, с которыми она работает параллельно; пуск производится от стартера. Техническая характеристика: тип установки – передвижная, электронная с автоматическим поддержанием режимов заряда и пуска; питание – от сети однофазного переменного тока напряжением 220 В, максимальная сила тока: зарядного 50 А, пускового 200 А; масса – 90 кг.

Универсальная установка для пуска автомобильных двигателей в холодное время года (мод. Э-307). Универсальная установка предназначена для пуска двигателей в условиях низких (до –40 °С) температур. Включается она параллельно АКБ автомобиля и обеспечивает питание стартеров мощностью до 5 и 11 л.с. соответственно при 12- и 24-вольтовом электрооборудовании автомобиля. Установка представляет собой электросилового агрегат (в составе мощного понижающего трансформатора и кремниевого выпрямителя) с системой управления. Техническая характеристика: тип установки – передвижная, электронная с повторно - кратковременным режимом работы; питание – от сети трехфазного переменного тока напряже-

нием 380 В; максимальная сила тока: нагрузки 600 А, срабатывания реле пуска 90–120 А; масса – 185 кг.

Аккумуляторная тележка для пуска двигателей в холодное время года (мод. 536). Аккумуляторная тележка предназначена для пуска двигателей в условиях низких температур окружающего воздуха и в случаях полного или частичного разряда АКБ на автомобилях. АКБ тележки присоединяют непосредственно к стартеру или включают параллельно АКБ автомобиля. Техническая характеристика: тип – передвижная на санно-колесном ходу с комплектом пусковых АКБ и зарядным устройством; выходное напряжение – 12 и 24 В; возможное количество пусков – 20–30; питание зарядного устройства от сети однофазного переменного тока напряжением 220 В; масса (с комплектом заряженных АКБ) – не более 200 кг.

Перспективные пусковые устройства

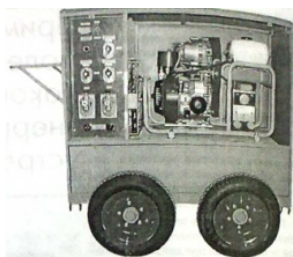
Повысить частоту вращения коленчатого вала ДВС автомобиля в начальный период пуска при неизменных параметрах АКБ или вращать коленчатый вал с той же средней частотой при использовании АКБ меньшей емкости позволяет подключение параллельно АКБ молекулярного накопителя энергии (МНЭ), способного быстро накапливать и отдавать накопленную энергию. МНЭ для систем пуска ДВС – это сверхвысокоемкие конденсаторы, оптимизированные для разряда тока высокой плотности. Применение комбинированного источника тока, построенного по такой схеме, в пусковом устройстве позволяет сделать его мобильным и высокоэффективным. В настоящее время предприятиями ЗАО «ЭЛИТ» (г. Курск) и ЗАО «НПО ТехноКор» (Москва) освоено производство ПУ, ППУ и передвижных автономных агрегатов с применением молекулярных накопителей энергии.

Пусковые устройства ЗАО «ЭЛИТ» предназначены для гарантированного пуска двигателей в любых климатических условиях. Это конденсаторные пусковые системы, не требующие какого-либо технического обслуживания в эксплуатации. В отличие от любых систем аккумуляторного типа они выдают столько энергии, сколько требуется для гарантированного пуска двигателя. ПУ «Гарпун» используется в случаях сильной разряженности штатной батареи; отказа штатной батареи; отсутствия штатной батареи. ПУ «Гарпун-Мини» и «Гарпун-Миди» оснащены устройством интеллектуального типа, определяющим бортовое напряжение автомобиля автоматически. Водителю не требуется это устанавливать, достаточно соединить зажимы ПУ и батареи. Принцип работы ПУ циклический: заряд конденсаторов ПУ от штатной АКБ автомобиля (даже сильно разряженной) в течение 1–2 мин, пуск, выдержка уже при работающем генераторе для заряда конденсаторов ПУ, отсоединение и подключение к следующему автомобилю. Количество пусков в день не ограничено. Техническая харак-

характеристика: напряжение бортовой сети – 12 и 24 В; сила номинального тока разряда – 3000–6000 А; масса – 95 кг.

Пусковые устройства ЗАО «НПО ТехноКор»: передвижное пусковое устройство (ППУ-1) с МНЭ, предназначено для использования в качестве вспомогательного внешнего источника электрической энергии при пуске ДВС военной автомобильной техники с номинальным напряжением бортовых АКБ 12 и 24 В в полевых условиях и в условиях паркового хранения. Заряд МНЭ ППУ-1 производится от внешнего источника постоянного тока (АКБ, выпрямителя, сварочного аппарата). ППУ-1 подключается к бортовой сети образца ВАТ с помощью розеток внешнего пуска или к выводам АКБ с помощью зажимов типа «клещи» и производится пуск ДВС в штатном режиме. Техническая характеристика: тип устройства – передвижная установка, каркасно-блочного исполнения; время полного заряда МНЭ от 0 В до 95% номинального напряжения бортовой сети до 11,4 В - 15 мин, до 22,8 В – 7 мин; масса полностью укомплектованной ППУ-1 – 165 кг; мощность пускаемых двигателей, кВт(л. с.) – до 441 (600).

Недостатком ППУ-1 является необходимость наличия дополнительного внешнего источника энергии для его заряда, большие габаритные размеры и масса.



Автономный энергоагрегат АЭ-1-3

Автономные энергоагрегаты с молекулярными накопителями энергии серии АЭ-1 предназначены для внешнего электрического пуска (прокрутки) двигателей, разогрева моторно-трансмиссионных установок ВАТ и БТТ, оснащенных системами пуска напряжением 12 и 24 В. Заряд батареи МНЭ производится от автономного бензогенераторного агрегата питания или любого внешнего источника постоянного тока (АКБ, выпрямителя, сварочного аппарата), а разряд – в режиме штатного пуска. Технические характеристики АЭ-1-3: мощность пускаемых двигателей, кВт (л. с.) – до 368 (500); напряжение системы пуска – 12 и 24 В; максимальная сила тока разряда – 2000 А; тип пускаемых двигателей - карбюратор/ дизель; время заряда батареи МНЭ – 4 мин; полная масса – 290 кг.

Применение ПУ в воинских частях позволяет частично решить проблему когда АКБ разряжена, не может обеспечить двигатель требуемым

количеством энергии, а также когда АКБ неисправна или вообще отсутствует в случае экстренного выхода техники (например, по тревоге). Наиболее востребованы ПУ в частях, где техника в больших количествах находится на хранении (базы хранения), а также когда техника хранится и эксплуатируется при низких температурах. Производя пуски ДВС от ПУ после перерыва в эксплуатации или после хранения, штатные АКБ освобождают от пиковой нагрузки. Тем самым обеспечивается надежность пуска и продляется срок службы штатных АКБ. Компактность, мобильность и высокие технические характеристики ПУ позволят найти им широкое применение. Наибольший технический эффект от их применения будет достигнут в зимние периоды эксплуатации, а экономический можно будет оценить уже через 2–3 года, когда срок службы АКБ будет увеличен.

УДК 629.3.083

**Перспектива использования автомобилей МАЗ и МЗКТ
с легкоъемными кузовами-контейнерами
в Вооруженных Силах Республики Беларусь**

Тарасенко П.Н.

Белорусский национальный технический университет

Существующий парк военной автомобильной техники (ВАТ) Вооруженных Сил Республики Беларусь в силу ряда обстоятельств, сложившихся в последние годы, приобрел ряд особенностей и качеств, которые при их негативном развитии способны снизить его боеспособность:

основу парка автомобильной техники (АТ) составляет морально устаревшие машины, разработка и освоение производства которых приходится на 60–70 годы прошлого столетия;

ВАТ характеризуется большой разномарочностью (около 40 базовых моделей) и низким уровнем унификации (межзаводская унификация составляет 10–12 %);

вследствие уменьшения объемов ежегодных закупок ВАТ темп старения ее приближается к критической отметке. В настоящее время только 0,5 % машин имеют возраст до 6 лет, от 6 до 12 лет – 1,0 %, свыше 12 лет – 98,5 %, в то время как обоснованное рациональное соотношение должно быть: до 6 лет – не менее 50 %, от 6 до 12 лет – не мене 30 %;

около 50 % ВВТ находится на длительном хранении, в процессе которого требуются значительные материальные и трудовые затраты на их техническое обслуживание и поддержание в работоспособном состоянии. При этом годовые затраты на обслуживание шасси составляют до 80 % от общего объема работ, связанного с хранением ВВТ. А так как полезной работы техника хранения не производит, следовательно, она не обеспечивает свое воспроизводство – не амортизируется;