

КАКОЙ ДВИГАТЕЛЬ НУЖЕН СОВРЕМЕННОМУ ТАНКУ?

Ю.Н. Зайчиков

В этой статье сделана попытка ответить на злободневные вопросы текущего момента. Какие силовые установки можно и нужно использовать для новых и модернизированных объектов БТВ?

Известно, что в США для модернизации силовой установки танка «Абрамс» и самоходки «Крусадер» реализуется программа ACSE (Abrams Crusader Common Engine) стоимостью 3 млрд долл., при этом подразумевается разработка на альтернативной основе комплексной моторно-трансмиссионной установки как с газотурбинным (ГТД), так и с дизельным двигателем (ДД). В конкурентной программе AJPS (Advanced Integrated Propulsion System) предусматривается создание фирмой «Дженерал Электрик» современного ГТД марки LV-100, который по сравнению с

существующим ГТД «Текстрон Лайкоминт» AGT-1500 (мощность 1500 л.с.) должен обеспечить 100 %-ное увеличение габаритной мощности (т. е. 50 %-ное уменьшение объема и 50 %-ное снижение расходов на эксплуатацию и ремонт).

Для LV-100 заявлена максимальная мощность 2000 л.с., что обеспечит танку удельную мощность 33 л.с./т (замечу, что удельная мощность T-80У – 27 л.с./т). Программа включает создание не только силовой установки и трансмиссии, но и ряда других узлов и агрегатов: вспомогательного двигателя в забронированном пространстве, систем воздухоочистки и охлаждения с улучшенными характеристиками, подавления демаскирующего выхлопа и теплового излучения и т. д. Двигатель предполагается оснастить диагностической и прогностической системой, данные которой будут получать водитель и командир. Новый ГТД успешно отработал 2000 моточасов, а его агрегаты и узлы рассчитаны на бесперебойную работу в течение 5800 ч, что обеспечит существенные преимущества перед двигателем первого поколения AGT-1500.

Программа AJPS, в отличие от других, носит гарантированный конкурсный характер на всех стадиях (НИР, ОКР, производство). Предусмотрено создание натуральных блоков, проведение сравнительных испытаний и после этого выбор одного из конкурирующих вариантов. По утверждениям специалистов, ГТД по сравнению с поршневыми двигателями имеет сравнительно мало движущихся элементов, которые совершают только вращательные движения, в отличие от возвратно-поступательного движения поршня и клапанов. Важно, что в ГТД отсутствуют трущиеся поверхности, которые подвергаются воздействию горячих газов, что изолирует подшипники и масло от продуктов сгорания, оставляя их чистыми, и снижает эксплуатационные затраты. Одновременно подчеркивается низкое выделение тепла на выхлопе, меньшая стоимость жизненного цикла и способность к немедленной отдаче мощности при низкотемпературных условиях.

Концепция конкурента – дизельного двигателя, разрабатываемого фирмой «Камминз энджин» – акцент на низкую теплоотдачу от двигателя. В обычном поршневом двигателе примерно треть всей энергии, получаемой при сгорании топлива, превращается в полезную работу, а оставшаяся часть почти поровну переходит в систему и выбрасывается с выхлопными газами. Двигатель с низкой теплоотдачей в систему охлаждения большую часть тепла будет удалять через выхлоп, выигрывая в другом – в меньших затратах на привод вентиляторов, габаритов системы охлаждения, площади решеток (жалюзи), что повышает живучесть танка на поле боя, и т. д. Речь идет о шестицилиндровом двигателе со спаренными цилиндрами (по-видимому, с противоположно-движущимися поршнями, как у 5ТД/6ТД на танке Т-64), который должен работать с гидродинамической коробкой передач S3 (Hydrokinetische Allison-Getriebe) и электронной диагностической и прогностической системами.

В новой трансмиссии будет обеспечена рекуперация мощности в момент поворота – перевод мощности с отстающей гусеницы на забегающую. Специалисты фирмы «Детройд дизель Эллисон» сообщили также о завершении работ над гидротрансформатором, гидростатическим приводом механизма поворота и гидроретардером. Замечу, что подобные наши узлы (ГОП – гидрообъемная передача, к примеру) были внедрены на Т-80 уже несколько лет назад.

Выбор моторно-силовой установки, в итоге, будет оцениваться по таким показателям, как мощность, топливная экономичность, надежность, параметры управления и процессов охлаждения. Также к приоритетным показателям относят объем и вес силовой установки, учитывая желание военных уменьшить вес танка до 40 т, а самоходного орудия – еще больше.

С созданием научно-промышленной корпорации «Уралвагонзавод» представляется, что объединенными усилиями конструкторских бюро, научно-исследовательских институтов и производства будут предприняты конкретные шаги по преодолению существующих танковых проблем. Однако не менее важная составляющая БТВ – двигатель, а точнее, моторно-трансмиссионная установка (МТУ).

Необходимо подчеркнуть, что с момента принятия на вооружение танка Т-80 совершенствование ГТД происходило очень динамично: вначале в тех же габаритах мощность была увеличена до 1100 л.с., затем, в 1986 г. – уже до 1250 л.с. Более того, опытный образец ГТД-1500Т установили в танке без переделки моторно-трансмиссионного отделения. В этом двигателе уже был осуществлен ряд мероприятий по топливной экономичности и удобству обслуживания, а также внедрен ГОП. Конечно, ГТД имеет и недостатки. В первую очередь, расход топлива, который больше, чем у дизеля. К сожалению, наши оппоненты преувеличивают, при этом, умалчивая, что когда речь идет о ГСМ (горюче-смазочных материалах), то корректно говорить и о потребляемом масле, расход которого у ГТД на порядок меньше, и об отсутствии потребления охлаждающей жидкости (так как в ГТД нет жидкостной системы охлаждения), и о меньшем потреблении смазок.

В то же время изучен и внедрен широкий спектр мер для снижения эксплуатационных расходов топлива в 1,33 раза. Среди них: установка вспомогательного энергоагрегата ГТА-18А, внедрение системы САУР (системы автоматического уменьшения режима), доработка ТРА (топливорегулирующей аппаратуры) на стояночный малый газ и т. д. Эксплуатационные испытания показали, что экономия расхода топлива составила около 37 %. Перспективным направлением, позволяющим сократить расход топлива (особенно на стоянке – до 30 %, а в движении – еще на 15 %), является оснащение танков Т-80 БИУС (бортовая информационно-управляющая система). Такая работа – переход на управление режимами работы с помощью электронно-гидравлических принципов – проведена в ОАО «Спец-

маш» совместно с ООО «Технопрактика» и «КОБМ». Испытания показали, что с учетом эксплуатационно установленных, статистически обоснованных пропорций между временем работы на стоянке и на марше экономия расхода топлива достигает до 50 %. Но, к сожалению, и эта работа из-за отсутствия финансирования приостановлена.

Печально, но газотурбинное направление оказалось заброшенным в ГАБТУ МО РФ. Прослеживается тенденция решать проблему: «что для БТВ лучше – ГТД или дизель?» не научными со сравнительными глубокими анализами, технически обоснованными на конкурсной основе данными, а административно-командными методами.

В настоящее время самым распространенным двигателем, используемым в танковых МТУ с середины прошлого века, является дизельный двигатель. К его преимуществам относятся:

- возможность развертывания в ряд, т. е. создания и производства на одной технологической линии семейства унифицированных двигателей с различным числом цилиндров (3- и 4-рядных, 6-, 8- и 12-цилиндровых V-образных), охватывающих большой диапазон по номинальной мощности;

- возможность организации массового производства при народно-хозяйственной ассимиляции двигателей, т. е. использования их для военного и гражданского применения (двигатели «двойного назначения»);

- меньший (в 1,4–1,8 раза) путевой расход топлива танков с ДД (Т-72А с ДД В-84) по сравнению с танком Т-80Б (по результатам войсковых испытаний в середине 1980-х гг.) при средней скорости 25–30 км/ч. При увеличении средних скоростей движения разница в путевых расходах между ГТД и ДД сокращается и при средней скорости 50–55 км/ч путевые расходы практически одинаковы;

- отсутствие ограничений по эксплуатации в условиях жаркого климата с повышенной лессовой пыленностью (в части снижения гарантийного ресурса). У ГТД при температуре наружного воздуха +40 °С максимальная мощность снижается примерно на 20 %, у ДД – на 10 %, при этом мощность на ведущем колесе Т-80У – 710 л.с., у Т-90 – 600 л.с. Ограничения мощности ДД возможны по перегреву воды и масла из-за недостаточно эффективной системы охлаждения. При снижении температуры наружного воздуха ниже +15 °С у ГТД мощность повышается в такой же пропорции, рост мощности ограничивается на уровне 1450 л.с. по соображениям прочности узлов силовой передачи. У ДД мощность практически не растет.

В свете новых веяний в вооружении танка подчеркнем: несмотря на то, что классическая пушка еще не уходит в прошлое, идет научное обоснование и нового супероружия. На смену пороха приходит горючая жидкость, которую впрыскивают в орудие. Наконец, установка в танк электромагнитной пушки потребует дальнейшего (возможно, кратковременного действия) повышения мощности двигателя для насыщения электроэнергией суперконденсатора. Расчеты, проверенные за рубежом (Bantin C., Detman J.,

Battle Tanks of the Future, 1988), показали, что для производства 4–6 выстрелов такой пушки в течение 1 мин потребуется мощность 1100–1470 кВт, а это может дать даже имеющийся сегодня ГТД.

Так какой же двигатель нужен современному танку?

Ответ на этот вопрос злободневен. Пора отрешиться от застаревших представлений. Прогресс в технике не остановить, и вопрос не в том, хватит ли денег и найдутся ли специалисты и ученые, но и в том, хватит ли мужества соответствовать новым концепциям МТУ танка XXI века.

Библиографический список

1. Техническое описание и инструкция по эксплуатации танка Т-80. – М.: Военное издательство, 2007. – С. 57–84.
2. Техническое описание и инструкция по эксплуатации танка Т-90. – М.: Военное издательство, 2007. – С. 135–152.
3. Зарубежное военное обозрение. – 2010. – № 3.
4. Техника и вооружение. – 2010. – № 9.