

Компактные силовые агрегаты компании Voith Turbo

Компания Voith Turbo расширяет типоряд выпускаемых ею компактных силовых агрегатов для тягового привода тепловозов и дизель-поездов, специально спроектированных в расчете на установку под кузовами локомотивов или моторных вагонов. Силовые агрегаты нового поколения отличаются повышенной экономичностью и большей дружелюбностью к окружающей среде.

Компания Voith Turbo (Германия) приступила к серийному выпуску компактных силовых агрегатов для дизельного подвижного состава в 2003 г. и с того времени уже продала более 500 таких изделий семи покупателям. В их число входят 212 агрегатов типа RailPack (рис. 1) для компании Alstom Transport, которая оснастила ими дизель-поезда Minuetto, поставленные Trenitalia, компании — оператору пассажирских перевозок железных дорог Италии, 69 агрегатов того же типа для компании Pesa, строящей дизель-поезда для желез-

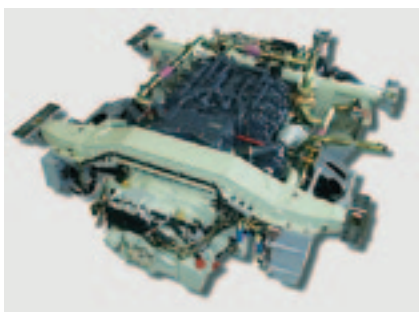


Рис. 1. Компактный силовой агрегат RailPack

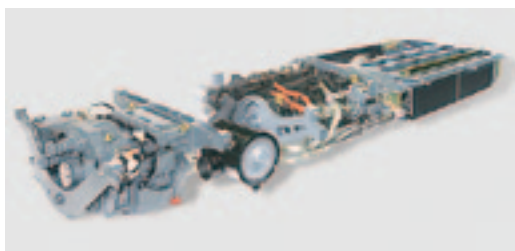


Рис. 2. Компактный силовой агрегат TurboPack

ных дорог Польши, 156 агрегатов типа TurboPack (рис. 2) для компании Siemens Transportation Systems, установившей их на дизель-поезда серии 185 компании-оператора TransPennine Express (Великобритания), а также 60 агрегатов того же типа для компании Rotem (Республика Корея), которая ставит их на дизель-поезда, отправляемые на экспорт в Иран (есть дополнительный заказ еще на четыре агрегата).

Все эти агрегаты, входящие в семейство PowerPack, изготавливаются, испытываются и поставляются практически в полной готовности к установке на подвижной состав. Как правило, в состав агрегата входят дизельный двигатель, сопутствующее ему вспомогательное оборудование (например, система охлаждения) и гидравлическая (гидромеханическая или гидродинамическая) тяговая передача, смонтированные на единой раме и имеющие относительно малые габаритные размеры, особенно высоту.

Компания Voith Turbo одновременно с проектированием таких силовых агрегатов разработала и внедрила систему полного предпродажного контроля всех составных частей, что позволяет в полном объеме проводить фирменную политику, которую можно выразить словами «установи и включай».

В изготовлении компактных силовых агрегатов семейства

PowerPack компания уделяет особое внимание трем аспектам: проектированию, расчетам и испытаниям. На начальной стадии разработки применяется технология трехмерного компьютерного проектирования с интеграцией всех узлов и компонентов в единую тяговую цепочку. В прочностных расчетах используется метод конечных элементов, в расчетах температурного режима и вибраций — компьютерное моделирование. Испытания — статические и динамические, промежуточные и завершающие осуществляются на всех этапах производственного цикла. Стендовые испытания готовых изделий позволяют удостовериться в том, что агрегаты полностью удовлетворяют как требованиям действующих стандартов и технических условий, так и специфическим пожеланиям конкретных заказчиков.

Силовые агрегаты типа RailPack комплектуются дизелями мощностью до 450 кВт и гидродинамическими передачами типов Voith T211 и T212bre, силовые агрегаты типа TurboPack — дизелями мощностью до 650 кВт и гидродинамическими передачами типов Voith T311 и T312bre. Агрегаты RailPack выпускаются в четырех вариантах исполнения с тремя значениями мощности (в зависимости от типа примененного в агрегате дизеля), агрегаты TurboPack — в двух вариантах исполнения с двумя значениями мощности. Эти силовые агрегаты предназначены для дизельного моторвагонного подвижного состава.

Силовые агрегаты типа LocoPack имеют большую мощность и предназначены для маневровых дизельных локомотивов и путевых машин. Предусмотрена также возможность их использования при ремоторизации тепловозов в целях улучшения технико-эксплуатационных характеристик и продления срока службы.

Voith Turbo близка к завершению работ по освоению выпуска силовых агрегатов нового поколения

ния типа SmartPack. Эти агрегаты мощностью до 350 кВт имеют особо малые габариты (длину 2300 мм и высоту 760 мм) и оснащаются гидродинамическими тяговыми передачами без реверсирования. Характерным отличием агрегатов SmartPack является центральное расположение выходного фланца, чем обеспечивается оптимальное расположение карданного вала относительно концевых осевого редуктора, а это, в свою очередь, улучшает условия работы тяговой передачи, продляет срок ее службы.

Силовые агрегаты SmartPack также применимы как для установки на новый дизельный подвижной состав, так и для ремоторизации старого, поскольку при этом не будет никаких проблем с их размещением в имеющемся пространстве ни по размерам, ни по массе.

Еще одним новым изделием компании является силовой агрегат типа LRCPack, при мощности до 350 кВт отличающийся еще большей компактностью, что делает его самым подходящим для легкого дизельного моторвагонного подвижного состава, например для рельсовых автобусов. Большое значение для уменьшения габаритов силовых агрегатов данного типа имеет применение в них также сверхкомпактной гидромеханической передачи типа Voith DIWARail, созданной на конструктивной основе автобусной передачи типа DIWA.5, рассчитанной на работу в паре с дизелем мощностью до 300 кВт.

Voith Turbo стремится к тому, чтобы ее изделия были потребителем нейтральны, и для этого в максимально возможной степени применяет унифицированные модульные компоненты, что позволяет, например, компаниям-операторам путем замены отдельных модулей самостоятельно менять некоторые характеристики тягового привода с силовыми агрегатами производства компании.



Рис. 3. Компактный силовой агрегат EcoPack

Примером может служить ситуация, когда вследствие роста пассажиропотока необходимо увеличить число вагонов в дизель-поезде без ухудшения скоростных характеристик, что требует повышения мощности тягового привода. Конструкция компактных силовых агрегатов компании Voith Turbo дает возможность выполнить это требование с минимальными затратами.

Одной из последних разработок компании является компактный силовой агрегат типа EcoPack (рис. 3). Целями его создания были сокращение расхода топлива, уменьшение содержания вредных веществ в выхлопных газах и снижение уровня шума при работе, иначе говоря, улучшение экологических характеристик без ущерба для технических. Частично эти цели уже достигнуты, но некоторые компоненты агрегата, такие, как, например, адаптивное подвешивание, еще нуждаются в доработке.

В силовом агрегате EcoPack применены следующие новшества:

- вентилятор типа SilentVent, который может иметь гидростатический или электрический привод и характеризуется сниженным на 5 дБ (А) уровнем шума при работе;
- акустически оптимизированные шумозащитные экраны типа GFK;
- дружественная к окружающей среде система управления тяговым

приводом VTDCeco, в которую интегрирована специальная программа, позволяющая машинисту выбирать режим работы с наименьшим расходом топлива;

- адаптивная система подвешивания, использование которой снижает уровень структурного шума;
- фильтр с регенеративным дожигателем и встроенным испарителем для выделения твердых частиц из выхлопных газов дизеля;
- независимый генератор типа SteamDrive, в котором используется процесс испарения для преобразования тепловой энергии выхлопных газов в механическую или электрическую энергию, которую, в свою очередь, можно использовать или для добавления еще 8–10% к мощности основного двигателя, или в целях экономии топлива;

• система рекуперации, которая позволяет сохранять энергию гидростатического торможения и затем использовать ее в качестве дополнительной при трогании и разгоне поезда до скорости около 30 км/ч, благодаря чему выделение углекислого газа уменьшается на 10–15%.

Планируют, что презентация силового агрегата EcoPack в завершённом виде состоится в 2008 г.

D. Briginshaw. European Rail Outlook, 2007, № 3, p. 10–11.