

Николай Б. Вардомский, г. Оттава, Канада

Еще раз о дизеле «Steyr»

Почти каждая компания имеет, так сказать, фирменное блюдо, которое она рано или поздно «подает к столу». Австрийская многопрофильная машиностроительная компания (моторы и пр.) «Steyr Motors»* никогда не числилась в лидерах мирового двигателестроения, но ее неплохо знают в странах Восточной Европы по автомобильным дизелям. В частности, в небольших количествах ее моторы использовались «УАЗом» и «ГАЗом», который даже наладил в свое время их производство.

С 1922 г. фирма не оставляла попыток построить дизель по идее моноблока, т. е. когда головка и блок цилиндров выполняются как одна деталь (рис. 1). И вот наступило время «угостить» мировое сообщество «фирменным блюдом».

Около трех лет назад морское отделение компании «Steyr Motors» сделало удачный ход, взяв в компаньоны «BMW». Вместе они усовершенствовали мотор, на базе которого австрийцы выпустили несколько вариантов четырех- и шестицилиндровых двухклапанных дизелей, имеющих общие для всех диаметр цилиндра и ход поршня – 85 и 94 мм соответственно. Среди этих моделей выделяется своими удельно-весовыми показателями 250-сильный шестицилиндровый дизель «Steyr 256»: 1,28 кг на 1 л.с. и 78 л.с. с 1 л объема.

Справедливо было бы упомянуть и о самом автомобильном дизеле «BMW» общепринятой схемы, модернизацию которого выполнила недавно компания «Yanmar» – двигателе «6BY 260». Этот трехлитровый мотор имеет максимальную мощность 260 л.с., и его удельные показатели выглядят так: 1.19 кг на 1 л.с. и 86.7 л.с. с 1 л. Однако при его эффективной мощности в 198 л.с. эти показатели будут такими: 1.56 кг и 66 л.с. соответственно.

Надо полагать, что возможности австрийского мотора еще не исчерпаны, так как пока на нем используется турбонаддув низкого давления, порядка 1.3–1.4 ати. Более «высокий наддув» – 1.8–2.1 ати – потребует применения интеркулера, других форсунок и настроек, но даст прирост в 40–60 л.с.

Лет 35 назад на Коломенском тепловозостроительном заводе

* «Steyr Motors» сегодня – самостоятельная компания, объединяющая подразделения, производящие исключительно дизельные двигатели.

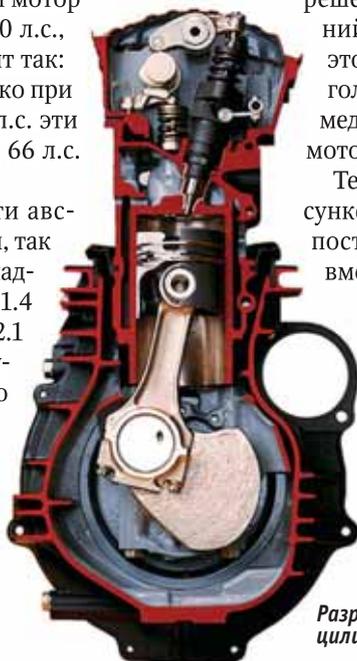


На вид и не скажешь, что это моноблок

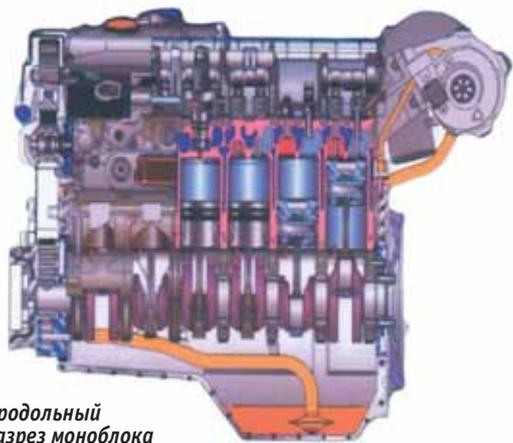
был построен лучший, как я думаю, тепловозный V-образный дизель «B-49», имеющий и морское назначение. Одна двухцилиндровая секция этого мотора была установлена в лаборатории МВТУ им. Н. Э. Баумана. Дело в том, что у четырехклапанной с верхним распределительным валом головки постоянно трескались перемычки между клапанами на максимальной мощности, и ученые помогали заводчанам устранять эти дефекты. Одна из главных причин появления трещин – существующий естественный тепловой барьер в виде прокладки головки, который и препятствовал полному переходу тепла в блок. Плюс водяные каналы головки не обеспечивали достаточного отвода тепла от седел выпускных клапанов на полной мощности. В конце концов, вопрос был решен, но на это понадобилось более двух лет исследований. Этот пример я привел, чтобы показать (а гонщики это знают на собственном опыте), что прокладка между головкой и блоком цилиндров, если она не из отожженной меди, становится одной из наиболее частых причин отказа мотора, сделанного по классической схеме.

Теперь рассмотрим конструкцию дизеля «Steyr». На рисунке вверху показан четырехцилиндровый моноблок без постелей. Моноблок изготовлен из качественного чугуна вместе с приболченными подшипниковыми постелями.

Два алюминиевых полукожуха с развитым оребрением, придающим конструкции жесткость и снимающим тепло, подобны юбке, сидящей на поясе со стянутым внизу подолом, а в нашем случае – на четырех площадках с прокладками. Таким образом, прямого контакта алюминия с чугуном нет. Это сделано для того, чтобы уменьшить передачу вибраций от моноблока к кожуху, а следовательно, и шум. Стык вдоль моноблока герметизируется специально профилированной вставкой-уплотнителем. Изящное конструктивное решение.



Разрез по цилиндру

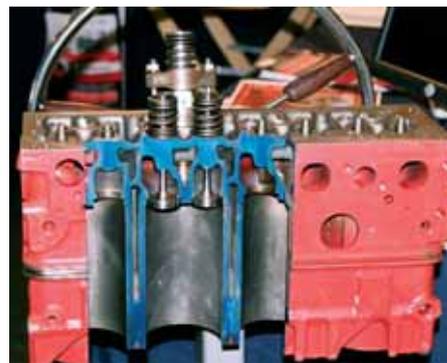


Продольный разрез моноблока

Хорошо понятна проблема размещения ГРМ



Насос-форсунка классического типа



Механизм ГРМ выглядит традиционно

На верхней части моноблока монтируются впускной и выпускной коллекторы, а также корпус распределительного вала. Сам распредвал приводится ремнем, что тоже уменьшает шум, но владелец вынужден контролировать время его замены. Это конструктивное решение небесспорно.

От специальных кулачков распредвала через коромысла приводятся насос-форсунки. Давление в форсунках достигает 2100 кг на 1 см², что обеспечивает хорошую молекулизацию топлива, а двухступенчатый впрыск снижает жесткость работы дизеля и шум. Сначала впрыскивается маленькая (пилотная) порция топлива, а затем в ее факел впрыскивается оставшееся. Однако массивная насос-форсунка не позволяет использовать четыре клапана для улучшения продувки.

При переходе на четыре клапана пришлось бы использовать топливную систему под давлением (Common Rail) с ее более миниатюрными соленоидными форсунками.

На продольном разрезе видно, что камера сгорания образована плоской верхней поверхностью моноблока, а по-другому его и не сделать, и выборкой в поршне, охлаждаемого маслом. Таким образом, для бензиновых двигателей, где камера сгорания в большинстве случаев формируется в головке и клапаны часто не параллельны оси цилиндра, эта схема менее перспективна.

Система охлаждения – с двумя контурами. Внутренний закрытый контур – с пресной водой, которая охлаждается в водо-водяном холодильнике открытого контура морской водой. На рисунках показаны разрез по форсунке, а также цилиндропоршневой узел.

Эта моноблочная конструкция, на мой взгляд, привлекательна, и можно ожидать в ближайшее время появления морских дизелей, выполненных другими производителями по этой схеме. Тем более что современные дизели по удельным показателям приближаются к бензиновым моторам, имея неоспоримое преимущество в экономичности. Что ж, «рецепт» известен.

И здесь нельзя пойти мимо, пожалуй, самого грозного и авторитетного игрока в мире морских дизелей, компании «MTU». В этом году она показала дизель «6R 700 M94» для быстрых катеров. Это 4.2-литровый рядный шестицилиндровый мотор, выдающий 345 л.с. на крейсерском ходу. Его удельные показатели: 1.33 кг на 1 л.с. и 82.1 л.с. с 1 л объема. Так что у «Steyr» есть потенциал стать лидером.

Еще один удельный показатель, определяющий степень совершенства конструкции, становится все более важным в последнее время в связи с ростом цен на горючее – удельный расход топлива. Улучшение этого показателя – сфера высшего инженерного искусства, но об этом в другой раз.





660 xr



700 sk



700 xr

ООО "ПОРТ АРТУР"
 199106, Санкт-Петербург,
 Среднегаванский пр., д.1
 тел.: +7 812 322 38 91, 322 38 95 www.portarthur.ru

PORT ARTHUR
 КАТЕРА. ОБОРУДОВАНИЕ. СЕРВИС.

Дизельные двигатели

Широкий модельный ряд от 85 до 250 л.с.

- с поворотной-откидной колонкой
- с редуктором ZF Marine
- с водометом ALAMARIN-JET




Судовое комплектующее оборудование



