

УДК 621.436

Б.Г. Тимошевский, д-р техн. наук, В.С. Наливайко, канд. техн. наук

Р. ДИЗЕЛЬ, Э. НОБЕЛЬ, Г. ТРИНКЛЕР – ИХ РОЛЬ В РАЗВИТИИ ДИЗЕЛЕСТРОЕНИЯ

Прошедшее десятилетие XXI века для нас, дизелистов, было знаменательным тремя важными событиями: 150-летие со дня рождения немецкого инженера-теплотехника Рудольфа Кристиана Карла Дизеля (1858-1913), 150-летия Эммануил Людвиговича Нобеля (1859-1932) – основоположника российского дизелестроения, действительного статского советника и 100-летие с даты оформления

Русской Привилегии на бескомпрессорный двигатель конструкции Густава Васильевича Тринклера (1876-1957) – ведущего российского специалиста в области двигателей внутреннего сгорания, профессора, долгое время возглавлявшего кафедры ДВС Горьковского политехнического института и Горьковского института инженеров водного транспорта.



*Рудольф Карл
Кристиан Дизель
(1858-1913)*



*Эммануил Людвигович
Нобель
(1859-1932)*



*Густав Васильевич
Тринклер
(1876-1957)*

Эти три личности стоят рядом, поскольку их профессиональные пути неоднократно пересекались, и каждый сыграл свою положительную, а иногда и отрицательную, роль в развитии дизелестроения в России, Украине и во всем мире.

Первый патент выдан Рудольфу Дизелю 23 февраля 1892 г. под названием "Рабочий процесс и способ выполнения одноцилиндрового и многоцилиндрового двигателей". По замыслу Дизеля в цилиндре двигателя до достижения давления в 200 атмосфер должен был сжиматься чистый воздух. После в нем расплылся угольный порошок, который медленно сгорал при постоянной высокой температуре. Идея использованная в качестве топлива угольной пыли возникла у Дизеля в угоду хо-

зьявам угольного Рура в Германии. Опытный образец двигателя был построен в июле 1893 г., но предварительные испытания показали, что угольный порошок в качестве топлива не пригоден, поэтому Дизель, который присутствовал на испытаниях, решил применить бензин. При попытке его подачи в цилиндр произошел взрыв, едва не погубивший изобретателя. Но неудачное испытание, тем не менее, подтвердило возможность воспламенения топливовоздушной смеси.

Второй двигатель был построен к июню 1894 г., и проработал одну минуту, совершив при этом 88 оборотов. В качестве топлива использовался керосин. В это время в дневнике Дизеля появилась запись: – "Первый двигатель не работает, второй

работает неважно, третий, я думаю, будет хорош". Третий опытный двигатель, построенный в 1895 г., действительно оказался более удачным. При его создании Дизелю пришлось отказаться от своих первоначальных теоретических замыслов. Например, оказалась совершенно невозможна работа без водяного охлаждения и сгорания по изотерме. На третьем двигателе для подачи топлива в цилиндры и его распыления Дизель использовал сжатый воздух. Этот воздух приготавливался в специальном компрессоре, который с этого момента становится неотъемлемым атрибутом всех последующих конструкций двигателей Дизеля. Такие двигатели получили название компрессорные. В дальнейшем, Дизель пришел к ошибочному заключению о невозможности создания бескомпрессорного двигателя, так как ему не удалось изобрести свой двигатель от этого компрессора.

В конце 1896 г. был построен четвертый вариант опытного двигателя, оказавшийся полностью работоспособным. Во время официальных испытаний, проведенных в феврале 1897 г. двигатель проработал 17 суток, при этом на режиме полной мощности его КПД составил 26% при давлении в цилиндрах около 35 атм. и температуре воздуха при сжатии порядка 600...800°C [1].

В этом же 1897 году на заводе в Аусбурге был создан первый дизель. Это был двигатель высотой в три метра, который развивал 172 мин⁻¹, имел диаметр единственного цилиндра 250 мм, ход поршня 400 мм и мощность от 17,8 до 19,8 л.с., расходуя, при этом, 258 г/(л.с.·ч) керосина. Эффективный КПД составил 26,2%, что намного выше, чем имели на то время паровые машины. Этот двигатель получил всеобщее признание и когда он был представлен на выставке паровых машин 1898 года в Мюнхене, лицензии на его производство раскупались просто нарасхват. Таким образом, Дизель сразу же разбогател. Надо отметить, что при этом не один его двигатель еще толком не работал.

После этого Дизель ударяется в коммерцию – покупал и продавал различные фирмы, основал предприятие по созданию электропоездов, финансировал католические лотереи и совсем не занимался исследованиями и совершенствованием своего двигателя.

Но все это закончилось, когда выяснилось, что эти двигатели не могут эффективно работать из-за множества недоделок, связанных с производственными дефектами. Ведь производство таких

двигателей требовало высокой точности изготовления деталей, а также использования новых жаропрочных материалов, что не могли себе позволить многие существующие на тот момент предприятия. В Германии поднимается волна жесткой критики в адрес Дизеля, – ведь он не сделал обещанного: его двигатель потреблял не угольную пыль, на что рассчитывали угольные магнаты, а жидкое топливо. С высоты своего триумфа Дизель не заметил, как сходились над его головой копыта великой войны, войны Угля и Нефти.

Р. Дизель был вынужден обратиться за помощью в другие страны. Он смог наладить отношения с промышленниками Франции, Швейцарии, Австрии, Бельгии, Америки и России.

14 февраля 1898 года в берлинской гостинице "Палас-Отель" состоялась встреча сорокалетнего Рудольфа Дизеля и тридцативосьмилетнего Эммануила Нобеля, имя которого в то время было общеизвестным и воспринималось как символ промышленника мирового масштаба. Уроженец Петербурга Эммануил Нобель более четверти века был лидером третьего поколения знаменитой династии Нобелей: ученых, изобретателей, бизнесменов. Следует подчеркнуть то, насколько быстро и безошибочно Э. Нобель сумел оценить блестящую перспективу и найти столь разнообразные области применения двигателю Р. Дизеля.

Результаты этой встречи газетчики окрестили "сделкой века". За комплект чертежей и право монопольного использования патентов Р.Дизеля на территории России и Финляндии Э. Нобель, не торгуясь, заплатил 50 тыс. фунтов стерлингов [2]. В феврале 1898 г. чертежи были получены и началась постройка первого российского двигателя Р. Дизеля мощностью 20 л.с., имевшего один цилиндр диаметром 260 мм, ход поршня 410 мм и частоту вращения 180 об/мин. В качестве топлива вместо керосина была использована сырая нефть. Этот вид топлива был выбран не случайно, так как Россия располагала богатыми нефтяными ресурсами, а основные месторождения нефти были связаны удобным водным путем через Каспийское море и Волгу с главными промышленными центрами России. В ходе создания первого российского дизеля были модернизированы его основные механизмы и применены новые, более качественные материалы.

В этом же году этот двигатель испытывался на заводе "Людвиг Нобель" в Петербурге совместно со своим прототипом, построенным в Германии.

Проводивший испытания известный русский теплотехник профессор Г.Ф. Депп установил, что заводской двигатель имел КПД 29%. Он расходовал топлива заметно меньше, чем модель Аусбургского завода. В 1900 г., подводя итог работ по созданию русского дизеля, в докладе, прочитанном в обществе технологов, Г.Ф. Депп заявил "Мы обеспечили двигателю Дизеля великое будущее". Пионер российского дизелестроения завод "Людвиг Нобель" к 1913 году выпустил 642 двигателя общей мощностью 67920 л.с., которые устанавливались на предприятиях и электростанциях почти во всех городах России, а также начали применяться в гражданском и военном судостроении. Развитие дизелестроения в России, как и предвидел проф. Г.Ф. Депп, стремительно развивалось и до революции 1917 г. занимало лидирующие позиции в Европе и в мире. В этом большая заслуга Э.Нобеля, который стал в высшей степени колоритной фигурой среди публичных деятелей России начала XX века.

Здесь без преувеличения следует заметить, что если бы за постройку дизелей не взялся завод Л.Нобеля, то весьма вероятно, что внедрение их в промышленность задержалось бы на много лет.

Все это можно отнести к положительной стороне деятельности Эммануила Нобеля. Об отрицательной – несколько позже, а пока обратимся к деятельности Густава Тринклера, который будучи студентом Санкт-Петербургского технологического института, начал разрабатывать проект нового теплового двигателя, работающего на жидком углеводородном топливе с воспламенением от сжатия. Для скорейшей реализации своих идей Г. Тринклер, по рекомендации проф. В.П. Кутурницкого, летом 1898 г. (когда Р. Дизель испытал уже последний, четвертый, вариант своего двигателя) поступает на работу в конструкторское бюро Путиловского завода. Здесь он выполняет рабочие чертежи и создает в металле свой первый двигатель, который фактически стал первым в мире бескомпрессорным двигателем с самовоспламенением топлива от сжатия. Г. Тринклер был тогда студентом пятого курса. Директор Путиловского завода Н.И. Данилевский создал все необходимые условия для успешной и плодотворной работы талантливого студента. Заканчивая в 1898 г. технологический институт, Г. Тринклер в качестве дипломного проекта защитил проект созданного им двигателя нового типа и получил оценку "отлично".

Новый двигатель Г. Тринклера принципиально отличался от двигателя Р. Дизеля. Топливо в нем тоже самовоспламенялось от сжатия в цилиндре, но это топливо распыливалось и вводилось в камеру сжатия не с помощью воздуха, сжимаемого в компрессоре, а с помощью воздуха, выходящего из особого устройства, размещенного в крышке цилиндра, и приводившегося в действие от кулачной шайбы, установленной на распределительном валу. Сжимаемый в цилиндре воздух попадал в рабочую полость этого поршня, где дожимался и обеспечивал распыливание и подачу в камеру сгорания топлива через воздушную форсунку, в которую топливо поступало самотеком. При такой конструкции двигатель уже не нуждался (как двигатель Дизеля) в дополнительном компрессорном цилиндре или компрессорном агрегате, приводимых в действие от самого двигателя и отбиравших от 6 до 10% вырабатываемой им мощности. В результате соответственно возрастала и экономичность двигателя.

В течение 1898 г. двигатель был построен и в 1900 г. начались его испытания. Результаты испытаний этого двигателя, спроектированного, построенного и испытанного молодым русским инженером вызвали восхищение специалистов. На испытаниях был получен блестящий результат – КПД составил 31%, что вызвало волну опасений русских и зарубежных конкурентов–производителей тепловых двигателей [3].

При сопоставлении двигателей Р. Дизеля и Г. Тринклера выходило, что русская конструкция, появившаяся на полтора года позднее немецкой и испытанная на год позднее, была гораздо более совершенной и перспективной. Двигатели Тринклера не имели воздушного компрессора, а подвод тепла в них был более растянутым по времени по сравнению с двигателями Р. Дизеля. Тем не менее, широкая рекламная компания, развернутая немецкими промышленниками в западной технической печати по продаже патентов Р.Дизеля на производство его двигателей в различных странах, в том числе и в России, делала свое дело.

Весной 1902 г. новый директор Путиловского завода С.И. Смирнов категорически потребовал прекращения опытных работ по двигателям Г. Тринклера. Сделано это было под нажимом именно Э.Нобеля, который в 1898 г. купил патент на двигатель Р. Дизеля и наладил серийное их производство на принадлежащем ему механическом заводе

"Людвиг Нобель" в Санкт-Петербурге. Усмотрев в двигателе Тринклера сильного конкурента созданному на его заводе варианту двигателя Дизеля, Э.Нобель стал вытеснять Тринклера с Путиловского завода и обратился к нему с угрожающим письмом требуя "...прекратить занятия новым нефтяным двигателем...", поскольку лишь он (Э.Нобель) "... является единственным владельцем патентов Дизеля" [3].

Работы над двигателем Г. Тринклера на Путиловском заводе, да и вообще в России, пришлось прекратить. Весной 1902 г. Тринклер уехал в Германию на завод братьев Кертинг, где, войдя в договорные отношения с фирмой, начал работы по дальнейшей реализации своего изобретения. Следует отметить что, если бы Э.Нобель переступил через свои коммерческие интересы и не стал на пути развития двигателя Г. Тринклера, а, наоборот, каким-то образом, попытался объединить усилия и привнести идеи Тринклера в двигателя Р. Дизеля, это, несомненно, принесло бы большую пользу развитию дизелестроения в России.

Также следует отметить и неоднозначное отношение Э.Нобеля к Р. Дизелю. Он всячески препятствовал попыткам Р. Дизеля стать лауреатом Нобелевской премии, хотя тот неоднократно к нему обращался с просьбой. Более того, по одной из версий, к таинственной смерти Р. Дизеля в 1913 г. был причастен Э.Нобель, так как именно в этом году заканчивалось действие патента на двигатель, купленного Нобелем в 1898 г. на 15 лет [4].

Таков вклад в развитие мирового дизелестроения этих трех неординарных личностей, безусловно, талантливых, но и достаточно противоречивых.

Список литературы:

1. Александров Н.И. Дизель: человек и мотор / Н.И. Александров // Двигатель. – 1999. – №4. – С. 27–31.
2. Новиков Л.А. Нобели в России / Л.А. Новиков // Двигателестроение. – 2009. – №2. – С. 12–17.
3. Андрусенко Е.И. Бескомпрессорный двигатель Тринклера. / Е.И. Андрусенко, Ю.И. Матвеев // Двигателестроение. – 2008. – №4. – С. 37–42.
4. Берген Л.А. Подвиг и трагедия Рудольфа Дизеля / Л.А. Берген // Морской флот. – 1991. – №5. – С. 33–35.

Поздравления с юбилеем

Уважаемые дизелестроители!

Сердечно поздравляю Вас со знаменательной датой – 100-летием дизелестроения в Украине!

Радостно осознавать, что основы украинского дизелестроения были заложены в Харькове, где в 1911 г. на Харьковском паровозостроительном заводе (ныне завод им. Малышева) возник отдел тепловых двигателей. Именно этот отдел положил начало работам по созданию отечественных дизелей. Примерно в это же время началось формирование научной школы дизелестроения. В 1918 г. в Харьковском технологическом институте была организована специальность «Двигатели внутреннего сгорания», а в 1922 г. состоялся выпуск первых специалистов-дизелестроителей.

Значительный импульс развития дизелестроение получило в 50-е годы XX века с почти одновременным созданием Государственного специального конструкторского бюро по двигателям средней мощности (ГСКБД) и Харьковского конструкторского бюро по двигателестроению (ХКБД). Таким образом, были заложены основы для обеспечения отечественными дизелями как сельскохозяйственного и транспортного машиностроения, так и оборонной промышленности.

И в сегодняшних непростых экономических условиях современные дизелестроители являются достойными продолжателями традиций отечественного дизелестроения. Так, в 2004 г. издана шеститомная серия учебников «Двигатели внутреннего сгорания», а в нынешнем году на заводе им. Малышева начато изготовление двигателей для бронетехники ЗТД-3А.

Искренне желаю отечественным дизелестроителям крепкого здоровья, счастья, дальнейших трудовых успехов и свершений, оптимизма и веры в лучшее будущее!

Генеральный директор

ГП «Харьковстандартметрология»

М.М. Буденный