

УДК 621.431

Гарбургский период изобретательской и конструкторской деятельности российского инженера Б.Г. Луцкого

Harburg period of invention and design activity of a Russian engineer Boris Lutzky

Александр Фирсов¹

Alexander Firsov

¹ Кафедра соціально-гуманітарних дисциплін, Європейський університет (Черкаська філія), Черкаси, Україна, firsov2010@gmail.com

Ключові слова:

Б.Г. Луцький, винахідник, конструктор, патенти, двигуни, Гарбург

Анотація: Стаття присвячена діяльності геніального конструктора і винахідника, підданого Російської імперії, Б.Г. Луцького під час його проживання в німецькому місті Гарбурзі. Мета статті – заповнити дослідницьку прогалину в історії життя і діяльності Б.Г. Луцького, яка пов'язана з періодом його роботи в місті Гарбурзі. У статті наведені невідомі та маловідомі факти про конструкторську та винахідницьку діяльність Б.Г. Луцького в німецькому місті Гарбурзі, в період 1889–1890 років. Встановлено, що під час роботи в Гарбурзі, на фабриці «Кеберс Айзенверк», Б.Г. Луцький отримав чотири патенти на винаходи, і на їх основі розробив нові конструкції вертикальних газових двигунів внутрішнього згорання. Ці двигуни стали прототипом всіх сучасних рядних вертикальних двигунів внутрішнього згорання, у яких колінчастий вал розташований під циліндром. Така унікальна архітектура двигунів внутрішнього згорання в історії моторобудування збереглася під назвою «Молот тип» системи Луцького. Встановлено, що двигуни Б.Г. Луцького відрізнялися від двигунів, розроблених іншими конструкторами і компаніями того часу, дуже низьким споживанням газу. На Гамбурзькій торгово-промисловій виставці 1889 р. двигуни Б.Г. Луцького були нагороджені золотими медалями, а сам конструктор був нагороджений дипломом Гамбурзького окружного союзу німецьких інженерів за видатні досягнення в моторобудуванні.

Key words:

Boris Lutzky, inventor, designer, patents, motors, Harburg

Abstract— The article is devoted to the activities of genius designer and inventor, a national of the Russian Empire, Boris Lutzky, during his stay in the German town of Harburg. Purpose of the article – to fill the research gaps in the history of the life and work of Boris Lutzky, which is associated with the period of his activities in the town of Harburg. The article presents the unknown and little-known facts about the design and inventive activities of Boris Lutzky in the German town of Harburg, in the period of 1889–1890 years. It is established that while working in Harburg at the factory «Koebers Eisenwerk» Boris Lutzky received four patents for inventions, and, based on its designs he developed new vertical gas internal combustion engines. These engines have become the prototype of all modern in-line vertical internal combustion engine in which the crankshaft is located below the cylinder. This unique architecture of the internal combustion engine remained under the title «Hammer of type» system of Lutzky in the history of engine-building. It is established that the engines of Boris Lutzky differed from the engines produced by other designers and companies of the time very low gas consumption. At the Hamburg trade fair 1889 engines of Boris Lutzky were awarded gold medals, a designer himself was awarded the diploma of the Hamburg Regional Association of German Engineers for outstanding achievement in the motor industry.

Имя Бориса Григорьевича Луцкого (1865–1942), пожалуй одного из самых гениальных изобретателей и конструкторов XIX–XX веков, длительное время было незаслуженно забыто как на родине, так и за рубежом. В России после событий 1917 года о нем не писали, так как считали его сбежавшим эмигрантом. Хотя это не соответствует действительности. В 1919 году после освобождения из немецкой тюрьмы Шпандау, куда Б.Г. Луцкий был посажен немецкими властями за то, что отказался с ними сотрудничать, он вернулся на родину в село Андреевку и пробыл там около года. Поскольку в то время в Украине проходила гражданская война и в Андреевку частенько наведывался сам "батько" Махно, Б.Г. Луцкому, который имел дворянский титул, пришлось

покинуть родину и вернуться в Германию. Несмотря на то, что Б.Г. Луцкий (с 1911 г. Луцкой – авт.) почти всю жизнь прожил за границей, он всегда был патриотом своей родины. До конца своей жизни Б.Г. Луцкой не принял подданства другого государства. Об этом свидетельствуют патенты на изобретения, которые были выданы ему во многих странах мира в период 1919–1937 годов. С 1919 по 1924 годы в своих патентах Борис фон Луцкой писал, что является подданным России. Привожу фрагмент из его английского патента № 173749 от 18 мая 1922 года: "I, Boris von Loutzkoy, of Viktoria Luiseplatz 1, Berlin, W. 30, Germany, a Russian subject...". С 1924 года Б.Г. Луцкой писал, что является подданным Российской республики. Привожу фрагмент из его англ-

лийского патента № 217535 от 19 июня 1924 года: “I, Boris von Loutzkoy, of No. 1, Viktoria Luiseplatz, Berlin, W., Germany, a citizen of the Russian Republic...”. С 1926 года в патентах Б.Г. Луцкой не указывает своего гражданства, но подчеркивает, что он русской национальности. Привожу фрагмент из его английского патента № 254265 от 17 марта 1926 года: “I, Boris von Loutzkoy, of Viktoria Luise-Platz 1, Berlin, W., Germany, of Russian nationality...”. С 1934 года Б.Г. Луцкой в патентах пишет, что он бывший подданный Царской России и в настоящее время не имеет гражданства. Привожу фрагмент из его английского патента № 416222 от 13 сентября 1934 года: “I, Boris von Loutzkoy, of Viktoria-Luiseplatz 1, Berlin, W. 30, Germany, a former subject of the late Czar of Russia and now of no nationality...”.

В Германии после прихода к власти нацистов имя Б.Г. Луцкого вообще исчезло со страниц немецких газет и журналов. Не могли нацисты допустить, чтобы все узнали, что одним из основных создателей большинства двигателей для автомобилей, самолетов, подводных и надводных судов Германии, а также любимой марки автомобиля Гитлера – “Мерседес”, был российский подданный да еще еврейской национальности.

К сожалению, до сих пор в истории жизни и деятельности Б.Г. Луцкого существует много “белых пятен”. Один из самых известных автомобильных историков России Л.М. Шугуров в прямом эфире радиостанции “Эхо Москвы” 12 июля 2003 года сказал: “О нем (Луцком – авт.) известно очень мало и вообще какая-то тайна присутствует над всей его биографией. ...Я стесняюсь того, что многих подробностей не знаю и не уверен, что в этом тумане неизвестности появятся просветы. Надеюсь, но не знаю” [1].

Одним из таких “белых пятен” является деятельность Б.Г. Луцкого в Гарбурге (Harburg). Об этом периоде жизни Б.Г. Луцкого лишь фрагментарно упомянул известный автомобильный историк В.И. Дубовской. В книге “Автомобили и мотоциклы России (1896–1917 гг.)” он пишет: “Затем Б.Г. Луцкой возвращается в Германию и начинает инженерную деятельность на заводе “Ландес Maschinenfabrik” в Мюнхене. К этому времени Б.Г. Луцкой уже изобрел двигатель собственной конструкции и для постройки своих двигателей на 2 года переходит на работу в фирму “Кёберс Айзенверк” (“Köbers Eisenwerk”) в Гарбурге” [2, с. 64]. К сожалению, в этой книге В.И. Дубовской не привел конструкции двигателей Луцкого и не указал какие его изобретения фирма “Кёберс Айзенверк” использовала при их строительстве.

Необходимо отметить, что в вышеупомянутой книге В.И. Дубовской привел одно из писем Б.Г. Луцкого к русскому военному агенту в Берлине князю П.Н. Енгальчеву. В этом письме Б.Г. Луцкий пишет: “В 1888 г. я сделал изобретение нового газового двигателя, который в том же году был выставлен на Мюнхенской выставке. Машина заслужила тогда уже внимание профессоров технологического института. Фабрика “Кёберс Айзенверк” в Гарбурге около Гамбурга еще на выставке купила привилегию моей машины для Северной Германии”. Из этого письма следует, что фабрика “Кёберс Айзенверк” была первым предприятием, которое купило па-

тенты молодого инженера Б.Г. Луцкого и пригласило его к себе на работу. Вероятнее всего, Б.Г. Луцкий переехал из Мюнхена в Гарбург в октябре-ноябре 1888 года после окончания работы Мюнхенской промышленной выставки, которая проходила в период с 1 августа по 15 октября 1888 года.

Цель статьи – восполнить исследовательский пробел в жизни и деятельности Б.Г. Луцкого, который связан с периодом его работы в городе Гарбурге.

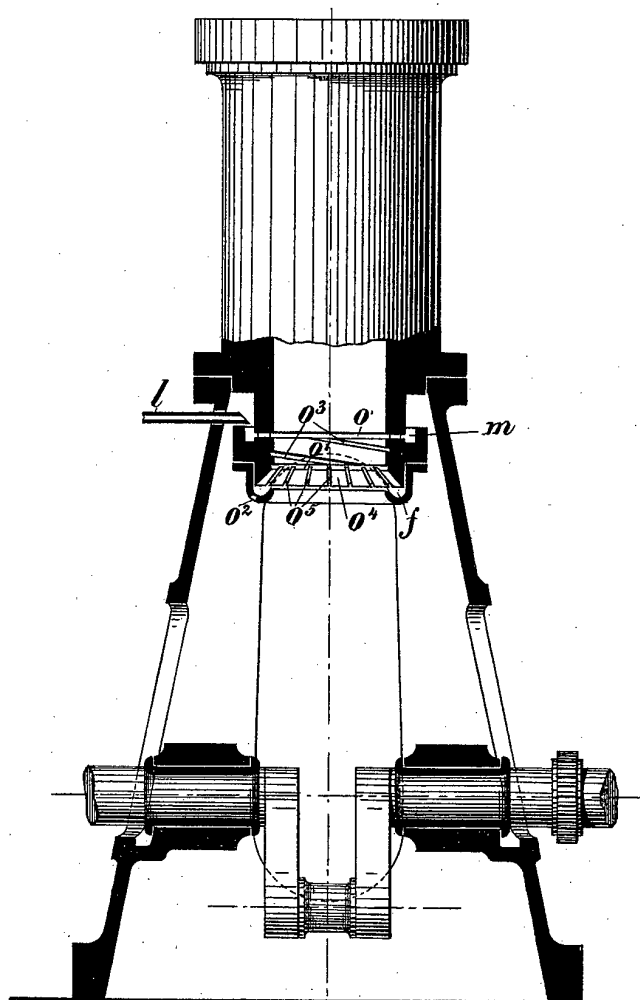


Рис. 1. Фрагмент патента № 48641

Для того, чтобы установить реальные факты из Гарбургского периода изобретательской и конструкторской деятельности Б.Г. Луцкого, автором был проведен поиск патентов на изобретения и публикаций об этом периоде его деятельности в зарубежных журналах того времени. В результате проведенных исследований было установлено следующее. Во время работы в Гарбурге Б.Г. Луцкий подал в патентное ведомство Германии 4 заявки на выдачу ему патентов на изобретения. Первый патент на изобретение под № 48641 был выдан Б.Г. Луцкому 20 января 1889 года. (рис. 1). Этот патент назывался: “Смазочное устройство для поршневого вертикального газового двигателя” (“Schmiervorrichtung für die kolben stehender gasmaschinen”). В этом патенте Б.Г. Луцкий защищает конструкцию устройства, обеспечивающего равномерное распределение смазки по стенкам цилиндра в поршневых вертикальных двигателях внут-

ренного сгорания. В этом устройстве масло из капельной масленки через трубку *l* попадает в кольцевую канавку *m*, откуда через два отверстия в горизонтальной канавке *o* попадает в витую канавку спиральной формы *o*³. По витой канавке масло движется вниз и за счет этого происходит спиральное смазывание наружной поверхности поршня при его движении вниз. Далее масло из кольцевой горизонтальной канавки *o*¹ попадает в борозды *o*⁵, расположенные на конической поверхности цилиндра *o*⁴, и затем в маслосборник *f*. При попадании масла на борозды происходит их замасливание и образование на поверхности сплошного тонкого масляного слоя. Находясь в крайнем нижнем положении, рабочий поршень забирает масло, которое уже равномерно распределено по его поверхности, и при обратном движении вверх распределяет его по стенкам цилиндра. Необходимо отметить, что поршень забирает масло внизу и поднимает его вверх только на высоту своего хода. За счет этого камера сгорания и клапана остаются сухими. Для удаления масла из маслосборника в нем предусмотрено специальное отверстие *o*².

Второй патент на изобретение под № 48902 был выдан Б.Г. Луцкому также 20 января 1889 года (рис. 2). Этот патент назывался: “Регулирующее устройство для газовых двигателей” (“Regulirvorrichtung für Gasmaschinen”).

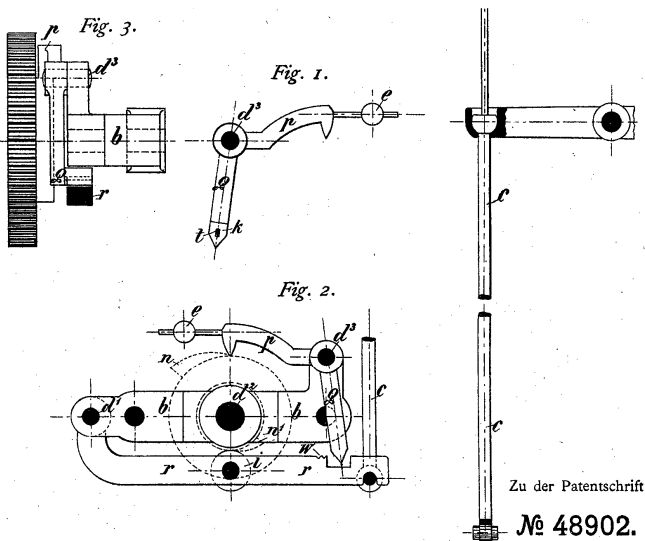


Рис. 2. Фрагмент патента № 48902

В этом патенте Б.Г. Луцкий защищает конструкцию устройства, позволяющего регулировать выпуск и впуск газов в двигателе внутреннего сгорания, и тем самым регулировать скорость вращения коленчатого вала. Основным элементом этого изобретения является регулировочный маятник *pg*. Для регулирования выхлопа в устройстве предусмотрен кронштейн *b*, который с помощью болтов крепится к двигателю (Fig. 3). В этом кронштейне имеется три опорные точки *d*¹, *d*², *d*³ (Fig. 2). Опорная точка *d*¹ является осью рычага *r*, который воздействует на выхлопную штангу *s* и тем самым осуществляет открытие и закрытие выхлопного клапана. Опорная точка *d*² представляет собой вал, на который насажено два диска. На наружной поверхности этих

дисков имеются кулачки (выступы) *n* и *n*¹. Один из этих кулачков *n*¹ воздействует на ролик *i* и приводит в действие выхлопной рычаг *r*, а другой кулачек *n*, приводит в действие регулировочный маятник *pg*. Опорная точка *d*³ является осью подвески маятника. Маятник имеет два колена *p* и *g*. Колено *p* опирается своим лезвием на диск в точке, которая находится на вертикальной оси симметрии диска. На конце колена *p* (выше лезвия) расположен передвижной грузик *e*. Колено *g* расположено внизу. Его нижняя часть выполнена заостренной в виде лезвия (Fig. 1). При вращении дисков вокруг опорной точки *d*² кулачки *n* и *n*¹ одновременно воздействуют соответственно на колено *p* маятника и на ролик *i*. Ролик *i* воздействует на выхлопной рычаг *r* и далее на выхлопную штангу *s*. В это же время колено *g* достигает своего крайнего нижнего положения и заостренной частью попадает в прорезь *w* выхлопного рычага *r*. После того, как кулачек *n* прошел через лезвие колена *p*, маятник под действием силы тяжести возвращается в исходное положение. Во время нормальной работы двигателя колено *g* каждый раз успевает вернуться в свое первоначальное положение. Если двигатель работает слишком быстро, то выхлопной рычаг начинает подниматься вверх не после возврата маятника в первоначальное положение, а в момент начала его падения. В результате этого выхлопной рычаг при движении вверх упирается своей прорезью *w* в лезвие колена *g*, вследствие чего выхлопной клапан удерживается открытым. Впускной клапан при этом остается закрытым и не допускает подачу газа в двигатель. Скорость вращения коленчатого вала двигателя регулируется с помощью перемещения грузика *e*.

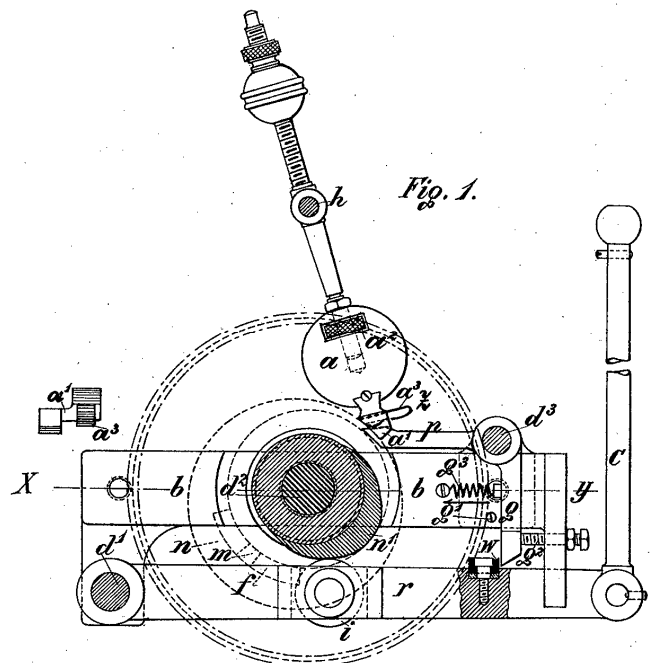


Рис. 3. Фрагмент патента № 57869

13 мая 1890 года в дополнение к патенту № 48902 Б.Г. Луцкий получил патент № 57869 на “Регулировочное устройство для газовых двигателей” (“Regulirvorrichtung für Gasmaschinen”). В этом патенте (рис. 3) Б.Г. Луцкий заменил противовес *e* (см. рис. 2) на балан-

сировочный маятник а, который позволял более эффективно регулировать скорость вращения коленчатого вала. Принцип работы газораспределительного механизма с балансировочным маятником остался таким же, как и в газораспределительном механизме с противовесом е. То есть, во время нормальной работы двигателя колено g маятникового регулятора каждый раз успевает вернуться в свое первоначальное положение и тем самым регулировать открытие и закрытие обоих клапанов. Если же скорость слишком большая, то колено g своим лезвием попадает в паз w. Вследствие этого рычаг r воздействует на выхлопную штангу с и за счет этого удерживает выпускной клапан в открытом состоянии. В тоже время впускной клапан остается закрытым и не допускает подачу газа в двигатель.

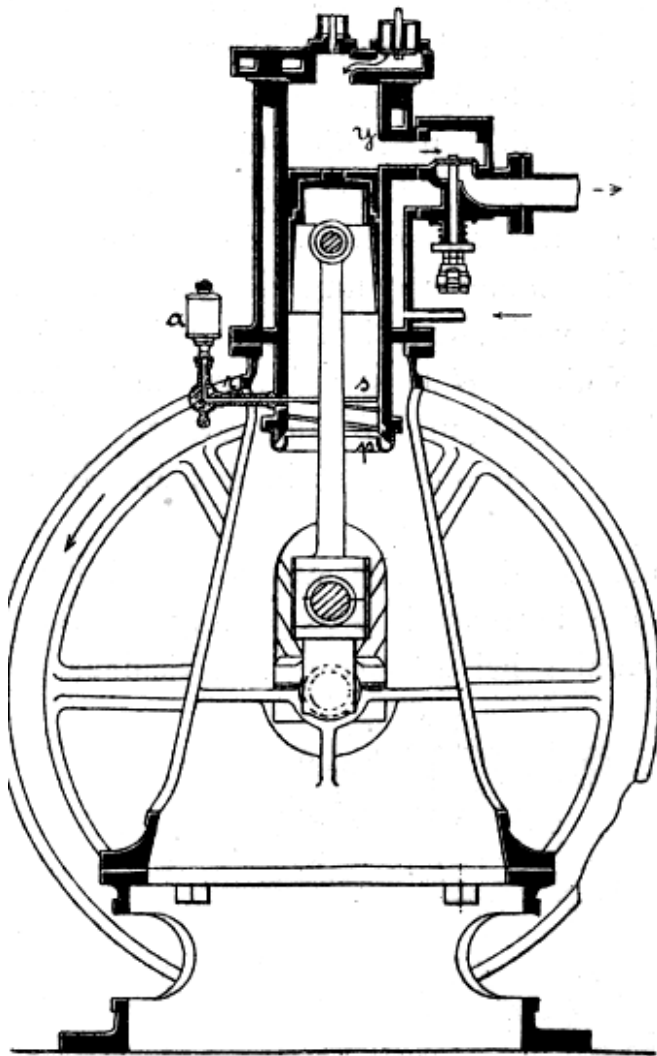


Рис. 4. Схема вертикального газового двигателя Луцкого

На основании этих изобретений и изобретений, которые Б.Г. Луцкий сделал еще будучи студентом Высшей технической школы Мюнхена (немецкие патенты: № 41414 на «Смесительный клапан для газового двигателя» и № 42290 на «Газогенератор для нефтяных и газовых двигателей»), в 1889 году он разработал новый 4-тактный вертикальный одноцилиндровый газовый двигатель внутреннего сгорания с коленчатым валом, расположенным под цилиндром. Такая архитектура в исто-

рии двигателестроения сохранилась под названием «Молот тип» («Hammer type») системы Луцкого. Это название двигателю Б.Г. Луцкого было дано из-за его сходства с паровым молотом. Этот двигатель стал прототипом всех современных вертикальных двигателей внутреннего сгорания.

Устройство вертикального газового двигателя Луцкого, разработанного в Гарбурге, показано на рис. 4. На рисунке верхняя вертикальная стрелка показывает направление подачи газовой смеси в цилиндр двигателя. Стрелка направленная вправо показывает направление выпуска выхлопных газов, а стрелка направленная влево показывает направление подачи охлаждающей воды в рубашку цилиндра двигателя.

Как видно из рис. 4 двигатель Луцкого расположен вертикально, и поэтому занимает малую площадь в сравнении с горизонтальным двигателем. Корпус двигателя выполнен в виде конуса, что повышает его устойчивость. Внутри корпуса в подшипниках расположен коленчатый вал. С целью предотвращения сбоев в работе двигателя и уменьшения износа подшипников на обоих концах коленчатого вала (за корпусом двигателя) установлены маховики. Коленчатый вал расположен очень низко под цилиндром. За счет этого значительно повышается стабильность двигателя. На корпусе с помощью болтов закреплен рабочий цилиндр. На верхней крышке цилиндра расположены смесительный клапан и воспламенитель.

Устройство смесительного клапана и воспламенителя представлено на рис. 5.

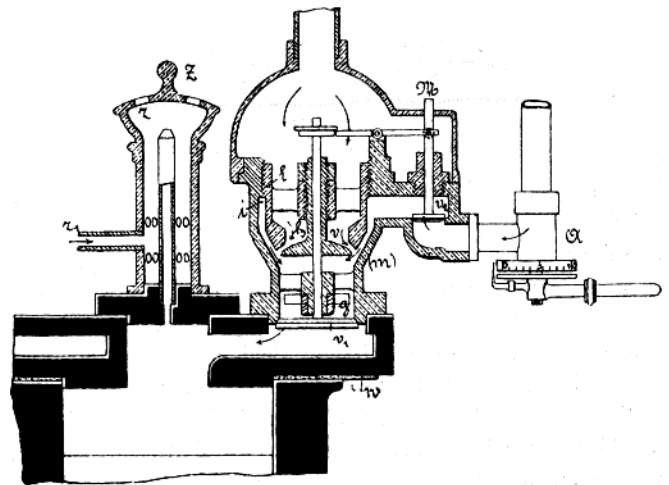


Рис. 5. Устройство смесительного клапана и воспламенителя двигателя Луцкого

Устройство смесительного клапана основано на принципе инжектора. Оно состоит из цилиндра f, который имеет возможность перемещаться внутри корпуса устройства с помощью резьбового соединения. При вращении цилиндра с помощью специальных рычагов между ним и внутренней стенкой корпуса образуется круглая щель. За счет увеличения или уменьшения размера этой щели происходит регулирование газового потока. Принцип работы данного устройства заключается в следующем. При первом рабочем такте двигателя (перемещении поршня вниз) через впускной клапан смеситель-

ного устройства происходит всасывание атмосферного воздуха. Этот воздух, пройдя через цилиндр (стрелка *v*), попадает в камеру смешивания и за счет инжекции через круглую щель засасывает газ. Вместе они попадают на крыльчатку вентилятора *g* и за счет ее вращения интенсивно перемешиваются. Далее газоздушная смесь через клапан *v1* поступает в цилиндр газового двигателя и там происходит ее воспламенение. Регулирование количества газа, подаваемого из впускного крана *a* в смешительную камеру *m*, осуществляется с помощью специального коромысла. Это коромысло с помощью штанг соединено с впускным клапаном газа *v2* и клапаном *v1*. При открытии клапана *v1* одновременно происходит открытие и клапана *v2*. За счет этого обеспечивается постоянное соотношение воздуха и газа, подаваемых в цилиндр газового двигателя.

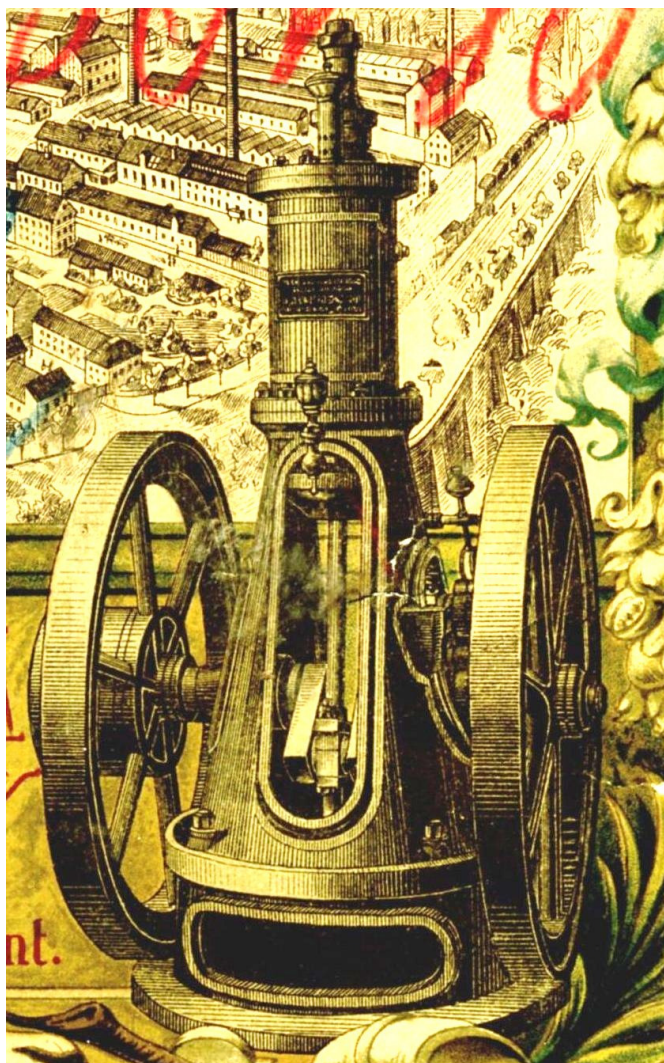


Рис. 6. Фрагмент рекламы фабрики “Кёберс Айзенверк”

Воспламенение газовой смеси в камере сгорания происходит с помощью регулируемой калильной трубки, помещенной в специальный камин *Z*. За счет камин происходит защита пламени от сквозняков и обеспечивается свечение трубки до ее охлаждения. Кроме того, такая конструкция предотвращает поражение человека в случае взрыва горелки. В отличие от воспламенительного шибера и воспламенительного клапана такая

конструкция более безопасна в эксплуатации. Известный немецкий инженер-механик и изобретатель Фридрих Сасс (Friedrich Sass) в книге “История немецкого строительства двигателей с 1860 по 1918 гг.” пишет: “Процесс воспламенения с помощью регулируемой калильной трубки Луцкого был единственным управляемым, об этом сообщает история о двигателях внутреннего сгорания” [3, с. 297].

Двигатели, разработанные Б.Г. Луцким в Гарбурге, изготавливала фабрика “Кёберс Айзенверк”. Это были двигатели мощностью от 1 до 6 л.с. На рис. 6 представлен фрагмент рекламы фабрики “Кёберс Айзенверк”.

В 1889 году фабрика “Кёберс Айзенверк” представила несколько двигателей, изготовленных по патентам Б.Г. Луцкого, на гамбургской торгово-промышленной выставке. Эти двигатели поразили специалистов своей необычностью, простотой и надежностью. Инженер Г. Шаар (G. Schaar) в журнале “Немецкий союз газовых и водных специалистов” (“Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern”) за 1889 год сообщил: “На нынешней гамбургской торгово-промышленной выставке было представлено несколько газовых двигателей, построенных Гарбургским металлургическим заводом Кёберс по патентам Луцкого, которые характеризуются простотой и высокой эксплуатационной надежностью... На упомянутой выставке газовый двигатель Кёберского металлургического завода получил: 1. Золотую медаль. 2. Почетный приз гамбургского промышленного союза за лучший двигатель для малых предприятий. 3. Диплом гамбургского окружного союза немецких инженеров за выдающиеся достижения в двигателестроении” [4, с. 1092]. В 1890 году на торгово-промышленной выставке в Бремене двигатели Б.Г. Луцкого также были награждены золотыми и серебряными медалями.

Необходимо отметить, что двигатели Луцкого отличались от газовых двигателей других компаний очень низким потреблением газа. Гюстав Шово (Gustave Chauveau) в книге «Газовые двигатели: теория и проектирование...» (немецкий перевод Альбрехта фон Ихеринга) (Albrecht von Ihering) пишет: “Об экспериментальных испытаниях двигателей Луцкого, изготовленных фирмой Кёберс Айзенверк из Гарбурга, сообщил профессор Шёттлер в журнале Союза немецких инженеров. Он пишет, что при подвесном регуляторе на тормозном стенде 6-ти сильный двигатель показал 6.29 л.с., потребление газа составило 680 л/ч на 1 л.с. при частоте вращения 200.5 об/мин... При холостом ходе суммарное потребление газа составило 1410 л/ч на 6 л.с. (или 235 л/ч на 1 л.с.), что по сравнению с другими двигателями того же размера значительно меньше” [5, с. 196].

После гамбургской и бременской торгово-промышленных выставок во многих немецких технических журналах появились публикации о двигателях Б.Г. Луцкого [6–10]. Сам изобретатель стал известен всей Германии, как очень талантливый конструктор в области двигателей внутреннего сгорания. В конце 1890 года руководство огромного завода “Машиностроительное акционерное общество Нюрнберг” (“Maschinenbau-Aktiengesellschaft Nürnberg”) пригласило 25-летнего Б.Г. Луцкого

на роботу в качестве главного инженера и конструктора газовых и бензиновых двигателей собственной конструкции. Вышеупомянутый Ф. Сасс пишет: “Так как у Нюрнбергского машиностроительного завода не было лицензии фабрики Дойц, было решено разработать свой собственный двигатель и для этого был приглашен Борис Луцкий, который имел репутацию талантливого конструктора...” [11, с. 296].

Кроме вертикальных одноцилиндровых газовых двигателей Б.Г. Луцкий во время пребывания в Гарбурге разработал многоцилиндровый горизонтальный газоздушный двигатель. На этот двигатель 16 ноября 1890 года он получил патент в Германии под № 59452 “Gas-Luftmaschine”. Основной идеей этого изобретения является совместное использование взрывного газа и сжатого воздуха для выполнения работы.

Газоздушный двигатель представлен на рис. 7. На Fig. 1 показан продольный разрез, а на Fig. 2 – вид в плане. Газоздушный двигатель состоит из двух концентрично расположенных цилиндров с и к и дифференциального (ступенчатого) поршня К. Дифференциальный поршень имеет две рабочие поверхности: внутреннюю и наружную кольцевую. Внутренний диаметр поршня К больше диаметра внутреннего цилиндра к. Наружной поверхностью поршень К скользит по внутренней поверхности наружного цилиндра с. Конструкция двигателя выполнена таким образом, что наружный цилиндр через клапан v^1 связан с трубопроводом сжатого воздуха, в то время как клапан v внутреннего и наружного цилиндров, оба из которых имеют общий выхлоп, разделены.

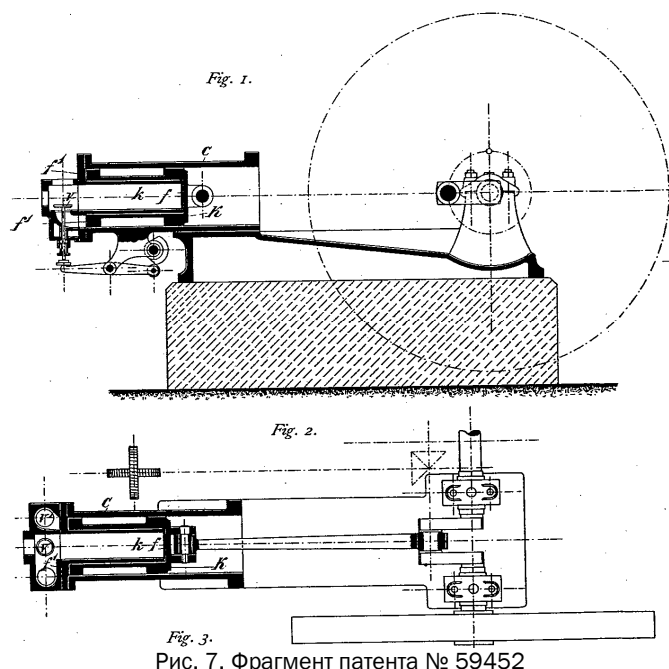


Рис. 7. Фрагмент патента № 59452

Режим работы данного двигателя следующий: 1. При первом рабочем такте (ход поршня вправо) происходит впуск сжатого воздуха через впускной клапан v в наружный цилиндр и его расширение. Одновременно происходит всасывание газовой смеси во внутренний цилиндр 2. При втором рабочем такте (ход поршня влево) происходит выпуск расширенного воздуха (продувка)

и сжатие газовой смеси во внутреннем цилиндре. 3. При третьем рабочем такте (ход поршня вправо) происходит воспламенение газовой смеси на поверхностях f и f^1 поршня и расширение до одной атмосферы; открытие объединенного клапана v . 4. При четвертом такте (ход поршня влево) происходит общий выпуск выхлопных газов из обоих цилиндров.

Расширение сжатого воздуха в наружном цилиндре через клапан v^1 выполняет работу и осуществляет охлаждение рабочих поверхностей наружного и внутреннего цилиндров с и к, и поршня.

Из вышеописанного следует, что при данном режиме поочередно участвуют в работе следующие поверхности поршня: при расширении воздуха и воспламенении газовой смеси работает наружная кольцевая поверхность f^1 и поверхность f , а при всасывании и сжатии газовой смеси работает наружная поверхность f^1 и внутренняя поверхность f .

При таком режиме работы в результате воспламенения газовой смеси происходит нагревание поверхностей рабочего цилиндра и поршня, а за счет расширения сжатого воздуха происходит их охлаждение. Таким образом, тепло поглощается сжатым воздухом и превращается в работу.

В данном изобретении, благодаря охлаждению рабочих поверхностей цилиндров и поршня за счет расширенного сжатого воздуха, отпала необходимость в их водяном охлаждении. До создания Б.Г. Луцким газоздушного двигателя все газовые двигатели того времени охлаждались с помощью воды.

Описанное изобретение Б.Г. Луцкого использовало “Машиностроительное акционерное общество Нюрнберг” при изготовлении двигателей большой мощности в 1898–1899 годах.

В целом проведенные исследования показали, что во время работы в Гарбурге Б.Г. Луцкий получил четыре немецких патента на изобретения, и на их основе разработал новые конструкции вертикальных газовых двигателей внутреннего сгорания. Уникальная архитектура этих двигателей в истории двигателестроения сохранилась под названием «Молот тип» системы Луцкого. Гарбургские двигатели Б.Г. Луцкого стали прототипом всех последующих рядных двигателей внутреннего сгорания с вертикальным расположением цилиндров. В настоящее время двигатели такого типа находят широкое применение во многих отраслях промышленности.

Источники и литература:

1. Шугуров Л.М. Прямой эфир радиостанции „Эхо Москвы“, 12 июля 2003 года [Электронный ресурс] / Л.М. Шугуров. – Режим доступа: www.echo.msk.ru/programs/parking/32350/
2. Дубовской В.И. Автомобили и мотоциклы России (1896–1917 гг.) / В.И. Дубовской. – М.: Транспорт, 1994. – 302 с.
3. Friedrich Sass. Geschichte Des Deutschen Verbrennungsmotorenbaues: Von 1860-1918 / F. Sass. – Göttingen, Heidelberg, 1962. – 667 p.

4. G. Schaar. Gasmotor von Lutzky / G. Schaar // GWF; das Gas- und Wasserfach. – R. Oldenbourg, 1889. – Vol. 32. – P. 1092.
5. Gustave Chauveau. Die Gasmaschinen: Theorie und Konstruktion der mit Leuchtgas, Gas, Petroleum- und Benzindämpfen betriebenen Motoren / G. Chauveau, Albrecht von Ihering. – W. Engelmann, 1895. – 370 p.
6. Johann Gottfried Dingler. Neue Gasmaschinen / J.G. Dingler, E.M. Dingler // Dinglers polytechnisches journal. – Berlin, J. G. Cotta, 1890. – Vol. 276. – P. 193.
7. Johann Gottfried Dingler. Nordwestdeutsche Gewerbe- und Industrie-Ausstellung / J.G. Dingler, E.M. Dingler // Dinglers polytechnisches journal. – Berlin, J. G. Cotta, 1890. – Vol. 278. – P. 241.
8. Neue Gasmaschinen // GWF; das Gas- und Wasserfach. – R. Oldenbourg, 1892. – Vol. 35. – P. 162.
9. Johann Gottfried Dingler. Neue Druckluftmaschinen / J.G. Dingler, E.M. Dingler // Dinglers polytechnisches journal. – Berlin, J. G. Cotta, 1893. – Vol. 287. – P. 223.
10. Gasmotoren von Köbers Eisenwerklin Harburg // Zeitschrift Verein Deutscher Ingenieure. VDI-Verlag, 1895. – Vol. 39. – P. 38.
11. Friedrich Sass. Указ. работа. – P. 296.



Фірсов Олександр Володимирович – завідувач кафедри соціально-гуманітарних дисциплін Європейського університету (Черкаська філія), кандидат історичних наук, доцент.