

## ВНЕСОК В.Г. ГРИНЕВЕЦЬКОГО У ФОРМУВАННЯ ОСНОВ НАУКИ ПРО ТЯГУ ПОЇЗДІВ

*У статті висвітлюється історія розвитку науки про тягу поїздів, зокрема про проектування двигунів внутрішнього згорання у 1902-1922 рр. Проаналізоване питання створення тепловоза. Показано внесок В.Г. Гриневецького у розвиток парових машин.*

**Ключові слова:** тепловоз, тяга поїздів, двигун внутрішнього згорання, розвиток, залізничний транспорт.

Вагомий внесок у розвиток науки про тягу поїздів зробив Василь Гнатович Гриневецький (1871-1919). Вже пройшло немало часу з того періоду, а слід від його діянь залишився дотепер. Цей інженер і вчений зробив для нас дуже багато. Завдяки розробці двигуна внутрішнього згорання, ми можемо вільно подорожувати і милуватися краєвидами залізниць.



Розвиток нової технічної галузі – залізничного транспорту – вимагав прикладних досліджень, потрібні були нові теорії та розрахункові методи. Внесок вітчизняних інженерів та вчених у розвиток технічного прогресу незаперечний. Так, у 1906-1907 роках в Механічній лабораторії Імператорського Московського Технічного Училища (ІМТУ) з'являються перші експериментальні установки з двигунами внутрішнього згорання, починається дослідна робота. Так, майже сто років тому в стінах сьогоденного «Бауманського училища» була закладена основа вітчизняної науки про двигуни. Ініціатором виступив відомий вчений-теплотехнік В.Г. Гриневецький – вчений в галузі теплотехніки, професор (1900). Вперше у світі здійснив тепловий розрахунок двигуна внутрішнього згорання (1907), запропонував завершену схему теплового розрахунку котлоагрегату, розробив теорію процесу парової машини, створив проекти комбінованих теплосилових установок. У 1909 р. згідно проекту В.Г. Гриневецького було побудовано двохтактний двигун внутрішнього згорання подвійного розширення для тепловозу [1]. У працях В.Г. Гриневецького дана вірна оцінка значення тепловозної тяги, накреслені шляхи конструювання тепловозів [2].

Закінчивши у 1896 р. ІМТУ, вже через чотири роки він став професором, а з 1914-го – ректором училища. Почавши свою діяльність з проектування машин, він незабаром повністю присвятив себе теплотехніці. З ім'ям В.Г. Гриневецького пов'язаний початок планомірного дослідження робочих процесів парових машин і двигунів внутрішнього згорання. Не обмежуючись розробкою теорії робочого процесу в двигунах внутрішнього згорання, В.Г. Гриневецький працював і як інженер, і як конструктор. Йому належить смілива конструкція теплового двигуна, що володів усіма перевагами дизеля, але вже удосконалений від недоліків при тяговій роботі. Проблему тепловоза В.Г. Гриневецький розробив з вичерпною повнотою і з тонким розумінням нових завдань, які стояли перед ним.

Сміливість думки, з якою він виконав завдання, робить його найбільшим представником вітчизняного інженерного мистецтва. Очолена В.Г. Гриневецьким вітчизняна теплоенергетична школа, яка дозволила на початку ХХ ст. розв'язати ряд найважливіших завдань щодо спалювання низькоякісного палива, яка розробила теорію і розрахунок оригінальних конструкцій топків для спалювання торфів, бурого вугілля, дров і сланців, по праву зайняла передове місце в Європі. Ця школа вирішила принципові питання спалювання пилоподібного палива, має відтепер дуже велике значення для всієї енергетики. У 1905 р. була розроблена схема розрахунку котлоагрегату, рік потому – теорія економіки робочого процесу парової машини, яка відіграла значну роль у розвитку теплоенергетики [3].

У 1906 р. В.Г. Гриневецький запропонував використовувати двигун внутрішнього згоряння на локомотивах і розробив двотактний двигун подвійної дії для тепловоза, який був побудований через три роки і успішно пройшов випробування. З 1907 р. він читав у Технічному училищі курс «Двигуни внутрішнього згоряння». У 1909 р. удосконалений двигун В.Г. Гриневецького був побудований Путиловським заводом, і аж до початку першої світової війни конструктор проводив з ним випробування та експерименти. Але не так сталося, як було задумано... Війна перешкодила продовженню дослідів. Згодом В.Г. Гриневецький зі своїми учнями розробив декілька проектів тепловоза з локомотивним дизелем. У той же час на Коломенському заводі і на Ташкентській залізниці проектувалися тепловози з електричною передачею.

Ідея такого тепловоза народилася під впливом успішного розвитку електротяги на залізницях. Мало значення і те, що спроби безпосередньо з'єднати дизель-мотор з рушійними осями локомотива, на жаль, були невдалими. Тепловоз з електричною передачею по суті, не що інше, як електровоз з власною електричною станцією. Тут двигун Дизеля з'єднується з генератором електричного струму, а струм подається в електромотори, пов'язані з рушійними осями. Один тяговий двигун може обертати всі рушійні осі, але можна встановити і для кожної осі по двигуна. Звичайно, тепловоз з електричною передачею – не повне і не краще вирішення завдання. Але спроби перебудувати дизель-мотор для тяги багатьом здавалися безнадійними, і конструктори зайнялися пошуками всякого роду інших передач. Так, у 1915 р. з'явилася ідея поставити на дизель-локомотиві механічну передачу, наподобі автомобільної коробки передач. Деякі пропонували ще повітряну передачу: дизель стискає повітря, а стиснене повітря працює в звичайних циліндрах з поршнями. Пропонувалися також гідравлічні передачі [4].

Разом з тим з'явилося і кілька оригінальних проектів тепловоза. Ще в 1912 році учень В.Г. Гриневецького, Олексій Нестерович Шелест, представив в якості студентської дипломної роботи проект своєрідного теплового локомотива. За його задумом в паровозних циліндрах повинна була працювати суміш продуктів згоряння і пари. Сміливу ідею О.Н. Шелеста фахівці оцінили дуже високо, але проект залишився в царський час нездійсненим.

Професор В.Г. Гриневецький в 1915 р. підготував і опублікував роботу «Проект розвитку Московського технічного училища в школу політехнічного типу». У ній він говорив про поєднання спеціалізації викладачів та тісну

співпрацю різних дисциплін, енциклопедичну підготовку технічних фахівців, про необхідність викладання економіки майбутнім інженерам.

15 лютого 1918 В.І. Гриневецький і професор МВТУ К.В. Кірш створили при Політехнічному товаристві Тепловий комітет і розробили програму його діяльності, що включала питання паливостачання та електрифікації усїєї країни. Ці фактори разом з проблемами транспорту Василь Гнатович вважав найважливішими для майбутнього країни. Таким чином було закладено основи для розробки плану «ГОЕЛРО» [5].

Незважаючи на важке господарське та фінансове становище молодїї радянської республіки, «Рада праці та оборони» вже у 1922 р. видала постанову про особливо важливе значенні тепловозів для країни. Уряд особисто надав підтримку професору О.Н. Шелесту у здійсненні ідеї його студентського проекту. Багаторічна робота професора О.Н. Шелеста над створенням механічного генератора газів спочатку не привела до практичних результатів, але і до цих пір сама думка про такий тип тепловоза викликає великий інтерес серед теплотехніків. Вчені передбачали чудову майбутність нового локомотива. «Вкрай бажано, – писав В.І. Ленін у директиві Наркомату шляхів сполучення і Держплану 27 січня 1922 р., – не втратити час для використання сум, що можуть виявитися вільними по ходу виконання замовлень на паровози, для отримання набагато більш доцільних для нас тепловозів».

В. Г. Гриневецький у своїй книзі «Проблема тепловоза та її значення для Росії», що вийшла в 1917 році, писав: «Питання уведення тяги тепловоза на наших рейкових коліях набуває все більшого значення, і майбутні перспективи цього грандіозного російського технічного питання тепер, у 1917 році, вже інші... Від заміни паровозів тепловозами можна чекати підвищення використання тепла принаймні вчетверо. Таке підвищення економічності при величезній витраті палива паровозами мало б величезне економічне значення скрізь. В цьому питанні вітчизняна техніка, яка не дивлячись особливо на Захід, повинна проявити свою ініціативу і повинна сама впоратися з усіма труднощами» [Там само, с. 34]. Під керівництвом професора В.Г. Гриневецького, О.Н. Шелестом була розроблена теоретична і конструктивна ідея тепловоза безпосередньої дії. Одночасно були розроблені ескізи тепловозів з різними передачами, що лягли в основу подальших робіт над цією проблемою. Необхідно відзначити, що становище в Катеринодарі на початку 1919 р. було дуже важким: у зв'язку з величезним напливом біженців відчувалася гостра нестача житла, стрімко росли ціни, насамперед на продовольство, у фінансовій системі панувала вакханалія. Місто вразила епідемія висипного тифу. Якщо в січні 1919 р. у Катеринодарі хворіло на тиф півтори тисячі осіб, то в лютому занедужувало до 800 осіб. Тифом заразився і В.Г. Гриневецький. Лікувався В.Г. Гриневецький у Першій міській лікарні Катеринодара. 20-го березня 1919 року Василь Гнатович помер.

Вчений залишив після себе чимало наукових праць, в тому числі перший у світі тепловий розрахунок двигунів внутрішнього згоряння, основні положення якого використовуються донині. Залишилися й учні. Почавши експерименти з двигунами внутрішнього згоряння, В.Г. Гриневецький залучив до роботи тоді ще молодих співробітників Євгена Карловича Мазінга та Миколу Романовича Брілінга. Багато пізніше вони стали відомими професорами, корифеями, які поклали початок радянськїї школі науки про двигуни. Є.К. Мазінг керував

випробуваннями промислових двигунів, займався газовими двигунами і газогенераторами. Ім'я Н.Р. Брілінга відоме всякому, хто цікавиться історією вітчизняного автомобіля. Він першим в країні почав дослідження в галузі автомобільних карбюраторних моторів, розробив теорію робочого процесу такого ДВЗ. Потім була участь у роботі над першими тепловозами, розробка одного з перших вітчизняних автомобільних дизелів. Невтомно розроблялася вітчизняними інженерами ідея тяги тепловоза.

Професор В.Г. Гриневецький прожив коротке, але яскраве та цікаве життя. Енциклопедично різнобічний учений, засновник нових напрямків у техніці, обраний ректор найбільшого технічного вузу Росії, він був істинним патріотом своєї країни. Його доля типова для сотень тисяч інтелігентів, які не прийняли жовтневого перевороту 1917 р. Більшість з них загинуло в роки революції, громадянської війни, «червоного» терору, були вислані з країни, змушені емігрувати. Ці втрати були непоправні для суспільства, відкинутого в культурному та інтелектуальному аспектах на десятки років.

В.І. Гриневецький зіграв видатну роль в розвитку вітчизняної інженерної освіти, промисловості, енергетики, економіки. Його колегами або учнями були такі видатні люди, як аеродинамік і механік М.Є. Жуковский, механік П.К. Худяков, видатний електротехнік, організатор Московського енергетичного інституту К.О. Круг, гідродинамік О.І. Астров, механік І.О. Калінников, теплотехніки Л.К. Рамзін, М.Р. Брілінг, Є.К. Мазінг і багато інших діячів науки і техніки. Згідно висловлювань у 1922 р. учня Гриневецького Е.О. Сателя: «Гриневецький своїм широким розумом, своїми різнобічними знаннями призначений був стояти на чолі інженерного середовища, давати основні спрямовуючі лінії в тій техніко-економічній роботі відтворення російської промисловості»[6]. Глибокий мислитель, блискучий лектор, досвідчений інженер, освічений економіст, енергійний адміністратор, людина з блискучою інтуїцією – ось які риси допомогли В.Г. Гриневецькому консолідувати знамениту московську школу теплотехніків, на базі якої згодом його учнями був створений Всесоюзний теплотехнічний інститут, а також бути флагманом інженерної політехнічної освіти у важкі роки першої світової війни [7]. 13 липня 1921 р. «Рада Праці і Оборони» ухвалила: «В подяку заслуг і увічнення пам'яті засновників і головних керівників Московської школи теплотехніків заснувати теплотехнічний інститут, присвоївши йому найменування «Теплотехнічний інститут імені професорів В.Г. Гриневецького і К.В. Кірша».

## Література

1. Гриневецкий В.И. Проблема тепловоза и ее значение для России / В.И. Гриневецкий; Теплотехнический ин-т им. В.И. Гриневецкого и К.В. Кирша; авт. предисл. Б.М. Ошурков и В.И. Овечкин. – Москва: Мосполиграф, 1923. – 79 с.
2. Гриневецкий В.И. Тепловой расчет рабочего процесса двигателей внутреннего сгорания / В.И. Гриневецкий. – Москва: Типо-литография товарищества И.Н. Кушнерев и К°, 1907. – 26 с.
3. Надежность и безопасность энергетики. – 2010 // [www.sigma08.ru/ur10-17.htm](http://www.sigma08.ru/ur10-17.htm)
4. Сайт <http://gmcu.com.ua>

5. Большая советская энциклопедия, <http://dic.academic.ru>
6. Прокофьев В.И. Московское высшее техническое училище: 125 лет / В.И. Прокофьев. – Москва: Машгиз, 1955. – 475 с.
7. Касаткин Г.С. Изобретатели двигателей / Г.С. Касаткин // Железнодорожный транспорт. – 2008. – №12. – С. 80-83.

***Костенко А.И. Вклад В.Г. Гриневецкого в формирование основ науки о тяге поездов.***

*В статье освещаются вопросы истории развития науки о тяге поездов, в частности о проектировании двигателей внутреннего сгорания в 1902-1922 гг. Проанализирован вопрос создания тепловоза и его важное значение. Показан вклад В.Г. Гриневецкого в развитие паровых машин.*

***Ключевые слова:*** тепловоз, тяга поездов, двигатель внутреннего сгорания, развитие, железнодорожный транспорт.

***Kostenko A.I.: Contribution of V.H. Hrineveckoho to forming of science bases about traction of trains.***

*The questions of history of development of science are illuminated about traction of trains, in particular about planning of combustion engines in 1902-1922 is discussed in the paper. The question of creation of diesel engine and his important value for Russia is analysed in the paper. The contribution of B. Hrineveckiy towards development of steam-engines is shown.*

***Key of word:*** diesel engine, traction of trains, combustion engine, development, railway transport.