



190 лет
со дня рождения



НИКОЛАЯ ВИНИАМИНОВИЧА
КАЛАКУЦКОГО
(1831—1889)



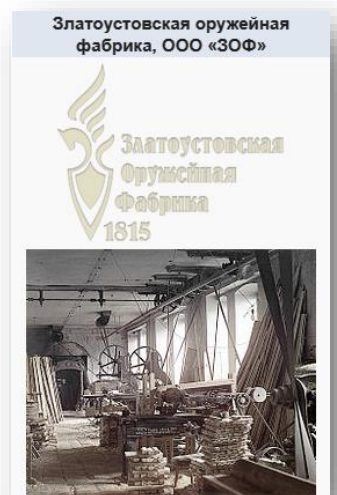
Деятельности выдающихся ученых П.М.Обухова, **Н.В.Калакуцкого**, А.С.Лаврова, Д.К.Чернова и др. русская и мировая металлургия обязана введением строго научных методов в сталеварении и в производстве стальных изделий, в частности стальных орудий.

Еще с середины 50-х годов П.М.Обухов начал изготовление стальных ружейных стволов на Златоустовской оружейной фабрике, превосходивших по своим качествам такие же стволы фирмы Круппа.

Успех Обухова позволил ему настойчиво добиваться постройки специальной сталелитейной фабрики для производства стальных орудий.

Такая фабрика была выстроена в 1860 г., и первые же отлитые там орудия оказались значительно лучше, чем все изготовленные ранее стальные пушки.

Выдержав 4000 выстрелов, пушка из обуховской стали полностью сохранила свою боеспособность.



На всемирной выставке в Лондоне в 1862 г. пушка эта получила золотую медаль, и о ней справедливо писали:

«Можно поручиться, что на всей Лондонской выставке нет ни одного металлического изделия, которое по качеству металла могло бы сравниться с обуховской пушкой».

На новой фабрике, названной **Княземихайловской**, начал свою деятельность представитель Главного артиллерийского управления, молодой артиллерийский офицер Н.В.Калакуцкий. Он происходил из старинного русского рода, насчитывавшего в своей родословной немало защитников Родины. Отец его был артиллерист, приемщик орудий на Златоустовской оружейной фабрике.



Николай Вениаминович Калакуцкий — будущий замечательный металлург-ученый— родился 11 февраля 1831 г. в Бельском уезде Смоленской губернии.

Из Тульской гимназии, где началось его образование, он был переведен в 1845 г. в специальное военно-учебное заведение, так называемый Дворянский полк. По окончании этого учебного заведения Н. В. Калакуцкий в чине прапорщика артиллерии был направлен в 4-ю артиллерийскую бригаду, в рядах которой пробыл с 1849 по 1861 г.



Рисунки из статьи «Дворянский полк»
«Военной энциклопедии»

Участие в Крымской войне 1853—1856 гг. позволило молодому артиллеристу на практике убедиться в необходимости коренного перевооружения артиллерии. В период героической обороны Севастополя у него зародилось стремление по окончании войны перейти на работу в промышленность, на сталеплавильный завод. Это стремление удалось осуществить только в 1861 г., когда Н. В. Калакуцкий был назначен *младшим приемщиком* стальных орудий на созданную П. М. Обуховым Княземихайловскую сталепушечную фабрику.

Приемщик орудий на первой русской сталепушечной фабрике мог глубоко вникать в технологию производства, влиять на ход перевооружения русской армии. Н. В. Калакуцкий с сожалением ощущал недостаточность своих знаний и стремился по мере возможности восполнить пробелы в своем образовании.

В дальнейшей деятельности Н. В. Калакуцкого большую роль сыграло назначение в 1862 г. на Княземихайловскую фабрику поручика А. С. Лаврова на должность *старшего приемщика* стальных орудий. А. С. Лавров, окончивший в 1858 г. Михайловскую артиллерийскую академию в Петербурге, был некоторое время слушателем Горного института. Его теоретические познания дополняли некоторый практический опыт, приобретенный Н. В. Калакуцким.

В этот период Н. В. Калакуцкий настойчиво занимался расширением своих знаний и в первую очередь изучением иностранных языков для ознакомления с опытом сталеварения в странах Западной Европы. В то же время он выполнил переводы ряда работ с английского и французского языков. В этих переводах наибольшую ценность представляли комментарии и критические замечания самого Н. В. Калакуцкого, обнаруживающие большие познания его в области сталеварения и термической обработки металлов.

Первая оригинальная статья Н. В. Калакуцкого **«Проба стальных орудий»** была посвящена разбору недостатков применявшегося способа испытания орудий по инструкции, разработанной Главным артиллерийским управлением. По этой инструкции испытанию подвергались не все орудия, а лишь выборочно — одно из двадцати.

Ненадежность такого метода испытаний была совершенно очевидна. На недостатки его и указывал Н.В.Калакуцкий, предложивший заменить выборочный метод испытания орудий сплошным испытанием так называемого «хвоста» орудия на разрыв, с одновременным химическим анализом металла этой хвостовой части. При ковке ствола орудия в казенной части его оттягивали так называемый «хвост», необходимый для закрепления ствола в сверлильном станке. Предложение Н.В.Калакуцкого заключалось в том, чтобы, не отрезая хвостовой части, а выполняя ее во всем точно такой же, как и остальную часть ствола, производить пороховую пробу на разрыв этой хвостовой части. При подборе заряда с таким расчетом, чтобы разрыв «хвоста» не вызывал повреждения самого ствола, оказывалось возможным производить испытание каждого орудия. Параллельно с этим производился тщательный химический анализ и изучение поверхности излома металла.

Исследование металла орудий при их испытаниях показало, что прочность его весьма мало зависит от химического состава, но связана со структурой металла и его плотностью. В свою очередь структура и плотность металла зависят от температуры отливаемого металла, скорости заливки, перегрева, формы изложниц, условий проковки и других факторов.

Результаты научных исследований производства стали на Княземихайловской фабрике были опубликованы Н.В.Калакуцким и А.С.Лавровым в ряде номеров **«Артиллерийского журнала»** за 1866—1867 гг. В этих публикациях впервые указано на существование ликвации стали. Помимо большой научной ценности этих статей, значение их заключается еще в том, что они явились основой последующих работ гениального русского металлурга Д. К. Чернова, в частности его знаменитой работы *«Критический обзор статей гг. Лаврова и Калакуцкого о стали и стальных орудиях и собственные Д. К. Чернова исследования по этому предмету»*.



Уже в период работы Н. В. Калакуцкого на Княземихайловской фабрике в результате многочисленных наблюдений за процессом отливки иковки стали и последующих испытаний стальных артиллерийских орудий у него зародилась мысль о существовании в металле внутренних напряжений, влияющих на прочность стального изделия, кратко изложенная в статье **«Материалы для изучения стальных орудий»**. Эта мысль, возникшая еще в 1867 г., была впоследствии развита Калакуцким в одной из наиболее ценных его работ — **«Исследование внутренних напряжений в чугунах и стали»**.

Едва начатые Н. В. Калакуцким и А. С. Лавровым научные исследования были прерваны, так как было решено прекратить производство стальных орудий на Княземихайловской фабрике. Это решение было вызвано неудовлетворительным качеством орудий, выпущенных этой фабрикой и пермскими пушечными заводами, связанным с нарушениями установленной П. М. Обуховым технологии. Фабрика прекратила свое существование.

Период вынужденного перерыва в работе по изучению технологии производства

стальных орудий Н. В. Калакуцкий использовал для ознакомления с историей артиллерии.

Прекращение работы на Княземихайловской фабрике совпало с решением правительства ввести на вооружение армии нарезные стальные ружья, что в свою очередь требовало развития отечественного сталеплавильного производства.

Н. В. Калакуцкий одним из первых в феврале 1869 г. прислал в комиссию, возглавлявшуюся известным русским ученым, профессором, позднее академиком, А. В. Гадолиным, обстоятельную докладную записку *«О развитии сталелитейного производства на Ижевском заводе»*. В этой записке он предлагал организовать на Ижевском заводе производство специальной инструментальной стали для изготовления высококачественного инструмента, необходимого при производстве стальных ружей. Во второй докладной записке, поданной в ту же комиссию 27 февраля 1869 г., Н. В. Калакуцкий предлагал организовать на Златоустовском заводе производство высококачественной ствольной стали и, таким образом, создать на Урале два крупных специализированных сталелитейных завода, способных полностью обеспечить русские оружейные заводы высококачественными заготовками и инструментом для производства ружейных стволов.



Вид на Златоустовскую Князе-Михайловскую фабрику.

Эти две записки сыграли большую роль в судьбе Н. В. Калакуцкого. Комиссия после обсуждения их была вынуждена согласиться с необходимостью создания таких заводов, но сочла нужным предварительно провести сравнительные испытания стальных заготовок для ружейных стволов, изготавливаемых различными отечественными заводами и получаемых из-за границы.

Производство испытаний было возложено на «приемщика Уральских горных заводов артиллерийского капитана Калакуцкого. Н. В. Калакуцкий был вызван из Златоуста и в феврале 1870 г. прибыл в Петербург.

Петербургский период деятельности Н. В. Калакуцкого был наиболее плодотворным. Тотчас же по приезде в Петербург он начал работу в качестве руководителя Комиссии по испытанию ствольной стали. Спустя год после начала работы Комиссии Н. В. Калакуцкий опубликовал результаты многочисленных опытов в обширной статье, обстоятельно изложив в ней выводы, к которым пришла Комиссия.

Продолжая заниматься изучением ружейных стволов, Н. В. Калакуцкий провел несколько тысяч опытов по определению величины порохового давления в стволах во время выстрела.

В результате опытов были установлены величины давления, необходимые для правильного испытания ружейных стволов. Особенно большое значение имело исследование Н. В. Калакуцким распределения давлений по длине ружейного ствола.

Результаты всех этих исследований были изложены Н.В.Калакуцким в статье **«Работы**

по определению давления пороховых газов в стальных малокалиберных стволах при различных условиях стрельбы», переведенной на многие иностранные языки. Статья эта получила высокую оценку специально созданной для рассмотрения ее комиссии, а в 1877 г. была представлена на соискание Дядинской премии*.



**Премия имени русского ученого-артиллериста первой половины XIX в. А. В. Дядина выдавалась раз в пять лет за лучшее изобретение или статью по артиллерии*

В 1878 г. комиссия по присуждению этой высшей награды за теоретические работы в области артиллерии единогласно присудила премию за пятилетие с 1873 по 1878 г. полковнику Н.В.Калакуцкому.

Вскоре он был назначен приемщиком стальных орудий, изготавливаемых на построенном в Петербурге Обуховском заводе.

Научные работы Н.В.Калакуцкого в этот период были направлены на установление связи между способами производства, свойствами металла и службой изделия. В результате напряженной работы над усовершенствованием технологического процесса и глубоких исследований, осуществленных Н.В.Калакуцким, орудия Обуховского завода вскоре стали лучшими в мире.

В конце 1879 г. Н. В. Калакуцкий был командирован за границу для ознакомления с работой артиллерийских и оружейных заводов. Большую часть этой командировки он провел на заводах Франции, оказывая существенную помощь в организации производства и испытаний артиллерийских орудий. За эту работу, а также за выдающиеся научные заслуги в области изучения условий действия пороховых газов в каналах ружейных стволов французское правительство наградило Н.В.Калакуцкого орденом Почетного легиона. К этому времени имя Н.В.Калакуцкого было хорошо известно во всех странах Западной Европы и в США. Научные статьи его были переведены на иностранные языки, и многие иностранные фирмы, включая и фирму Круппа, обращались к нему за советами.



В 1883 г. возник вопрос о необходимости тщательного изучения всех случаев разрыва крупнокалиберных стальных орудий, участившихся как в русском, так и в иностранных флотах. В России для изучения этого вопроса была создана Особая комиссия при Морском министерстве, в состав которой, наряду с крупнейшим металлургом Д.К. Черновым входили и выдающиеся ученые-артиллеристы А. В. Гадолин, Н. В. Маиевский и др. В эту комиссию был назначен и Н.В.Калакуцкий,

Комиссии предстояло решить один из важнейших вопросов — о причинах образования трещин в каналах стволов крупных пушек, предназначенных для флота. Единственное научно обоснованное объяснение этого явления дал Н. В. Калакуцкий. На основании

многочисленных наблюдений и исследований он пришел к выводу, что образование трещин является следствием действия сил, вызванных внутренними напряжениями в металле.

В этих исследованиях Н.В.Калакуцкий подошел к самым основным и наиболее ценным открытиям в области металлургии стали. Исследования внутренних полезных и вредных напряжений открывали путь к пониманию внутренних процессов, происходивших не только в металле артиллерийских орудий, но и в различных других стальных изделиях — коленчатых валах, трубах, гребных винтах и т. п. Казалось бы, что именно в этих своих исследованиях выдающийся русский ученый будет иметь поддержку и поощрение. Но царское правительство и на этот раз осталось верным себе. В период напряженных исканий и опытов Н.В.Калакуцкий был вынужден подать прошение об отставке. В октябре 1884 г. эта просьба была удовлетворена, и талантливый ученый, сделавший так много для развития русской артиллерии и мировой науки о плавке и обработке стали, был уволен в отставку с грошовой пенсией, причем с него была взята унижительная подписка о том, что он обязуется никогда не обращаться в казну с просьбой о дополнительном содержании. Так рассталось царское правительство с одним из выдающихся русских ученых.

Однако уход из армии не повлиял на научную деятельность Н.В.Калакуцкого в области металлургии. Крупнейшего специалиста охотно пригласили на должность главного технолога Обуховского завода, предоставив ему значительно большие возможности для научных исследований. Последние пять лет деятельности Н. В. Калакуцкого были наиболее продуктивными. Эти годы он усиленно работал над исследованием внутренних напряжений в чугуне и стали и завершил его опубликованием своего труда **«Исследование внутренних напряжений в чугуне и стали»**.

Исследование внутренних напряжений в чугуне и стали сост. Н. В. Калакуцкий, 1888



В этом выдающемся труде изложено одно из наиболее ценных научных открытий в области металловедения — **открытие возможности определения величины внутренних напряжений в чугуне и стали**. Разработанная Н. В. Калакуцким методика позволяла установить не только величину, но и знак внутренних напряжений, т. е. различие между полезными и вредными напряжениями. Задача определения величины внутренних напряжений сводилась к созданию прибора, с помощью которого можно было бы измерять величины, не превышающие сотых долей миллиметра. Именно такой прибор для

определения величины и знака внутренних напряжений и создал Н. В. Калакуцкий.

Н. В. Калакуцкий, опираясь на многочисленные опыты, разработал методы вырезки дисков из испытуемых изделий и исследования величины внутренних напряжений. Методы эти не устарели и до настоящего времени; они широко применяются во всем мире. Однако иностранные ученые часто приписывают себе их разработку.

Многочисленные исследования величины внутренних напряжений, проведенные Н. В. Калакуцким над металлом различных заводов, показали, что все эти образцы могут быть разделены на три группы — с вредными, с полезными и со смешанными напряжениями. Изделия из металла первой группы допускают лишь определенные внешние нагрузки, сверх которых совместное действие внешних и внутренних напряжений приводит к разрушению изделия, тогда как при полезных внутренних напряжениях предел прочности увеличивается. В изделиях со смешанными напряжениями предел прочности зависит от соотношения полезных и вредных напряжений.

Большое значение имело исследование Н. В. Калакуцким влияния различных условий термической обработки металла на образование и величину внутренних напряжений. В результате им был найден эффективный способ такой обработки, значительно повышающий полезные внутренние напряжения, т. е. увеличивающий прочность металла.

Многочисленные восторженные отзывы отечественной специальной и общей прессы были заслуженным откликом на выдающийся труд исследователя. Книга Н. В. Калакуцкого была переведена на иностранные языки, и появление ее за границей также было встречено самыми лестными отзывами.

Книга Н. В. Калакуцкого была издана в России дважды — в 1887 и 1888 гг. Она была последним трудом замечательного русского ученого-металловеда.

Николай Вениаминович Калакуцкий умер 29 января 1889 г. в возрасте 58 лет.

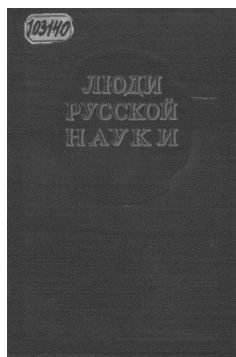
Велики заслуги Н. В. Калакуцкого перед русской сталеплавильной промышленностью, перед русской артиллерией. Им были приняты почти все пушки, изготовленные на русских заводах в 60—80-х годах прошлого века, и пушки эти прекрасно прошли все испытания. Достаточно сказать, что ни одна пушка Обуховского завода не разорвалась на службе. Работы Н. В. Калакуцкого в области ружейного производства также оставили яркий след — русские ружейные стволы стали лучшими в мире.

Работы талантливого русского ученого-металлурга Д. К. Чернова, выдающихся исследователей П. М. Обухова, А. С. Лаврова, А. А. Ржешотарского, как и работы Н. В. Калакуцкого, способствовали развитию русской сталеплавильной промышленности и производства артиллерийского вооружения. Следуя лучшим традициям прошлого, советские ученые развили науку о металле и артиллерийском вооружении, создали невиданные ранее образцы его. Советская артиллерия стала лучшей артиллерией в мире. Создавая эту лучшую в мире артиллерию, советские ученые во многих случаях пользуются методами исследования, предложенными Н. В. Калакуцким, сохранившими свое значение и для наших дней.

Главнейшие труды Н. В. Калакуцкого: Проба стальных орудий «Артиллерийский журнал» 1 1866; Материалы для изучения стальных орудий «Артиллерийский журнал» № 5 7 9 10 1867; Материалы для изучения сталелитейного дела в России «Артиллерийский журнал» № 1 4 9 1869; Гномальные орудия прежнего времени «Артиллерийский журнал» № 7 1869; О старинных русских орудиях «Артиллерийский журнал» № 3 1870; О некоторых спяках мели «Артиллерийский журнал» № 12 1870; № 1 1871; Испытание ствольной стали и опыты над малокалиберными стволами разных заводов «Оружейный сборник» № 1 2 и 3 1871; Дополнение к статье «Испытание ствольной стали» «Оружейный сборник» № 2 1874; Работы по определению давления пороховых газов в стальных малокалиберных стволах при различных условиях стрельбы, «Оружейный сборник», № 1, 2, 3, 1879; Исследование внутренних напряжений в чугунах и сталях,

СПб 1887 СПб 1888: Tensions interieures dans la fonte et l'acier «Revue d'Artillerie» т 31 32 1888: An investigation into the internal stresses occurring in cast iron and steel «Engineer» № 1667 1668 1669 1887: Note relative a des exneriences sur les tensions interieures dans l'acier «Revue d'artillerie» т 32 № 2 1888: Американские опыты по вопросу о скреплении орудий кольцами, «Revue d'artillerie», сентябрь — октябрь 1888, февраль 1889.

О Н В Калакуциком: Ляров А С. О приготвлении стальных орудий «Артиллерийский журнал» № 10 11 1866. Чернов Л К. Критический обзор статей г г Лярова и Калакуцкого о стали и стальных орудиях и собственные Л К Чернова исследования по этому же предмету. Сообщение в Русском техническом обществе 20 апреля 4 и 11 мая 1868 г. «Записки Русск технич общ» № 7 1868: то же «Журнал Русск металлургия общ» № 1 ч 1 1915: то же в кн: «Л К Чернов и наука о металах» М — Л 1957: то же в кн: «Лмитий Константинович Чернов — основоположник научного металлургия. Жизнь, деятельность и выдержки из трудов» М 1950: О вовлечении в России стального стропильного производства «Орудийный сборник» № 4 1869: С к и н л е р А. Николлай Вениаминович Калакуцкий (некролог) «Артиллерийский журнал» № 12 1889: С к и н л е р А. Питая сталь, ее свойства и ее применение в артиллерии «Артиллерийский журнал» № 4 1890: Русские ученые-металловеды П П Аносов Н В Калакуцкий А А Ржевотарский Н И Беляев А П Бабошин М Т Окнов. Жизнь, деятельность и избранные труды М 1951: Черняк А Я и Нахимов Л М. Русский ученый-металловед Н В Калакуцкий М 1951: Ржонсниц- к и й Б Н. Николлай Вениаминович Калакуцкий (биографический очерк) в кн.: «Николлай Винаминович Калакуцкий» (библиографический указатель), сост. О. П. Сергеева, М., 1953.



Люди русской науки. Техника

очерки о выдающихся деятелях естествознания и техники / под ред. И.В. Кузнецова. - М. : Наука : Глав. ред. Физматлит, 1965. - 783 с.

Имеются экземпляры в отделах:

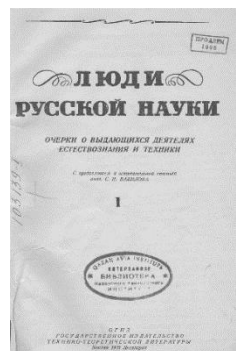
ХР (10.03.1965г. Инв.389361)

ХР (10.03.1965г. Инв.389362)

ХР (10.03.1965г. Инв.389363)

ХР (10.03.1965г. Инв.389364)

ХР (10.03.1965г. Инв.389365)



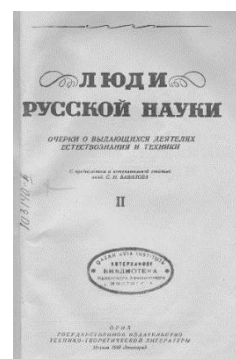
Люди русской науки: в 2-х т.:

очерки о выдающихся деятелях естествознания и техники / под ред. И. В. Кузнецова. - М. ; Л. : ОГИЗ.

Государственное издательство технико-теоретической литературы.

Т. 1 : Физико-математические науки. Химические науки. Геологические науки. Географические науки. 1948. - 641 с.

Имеются экземпляры в отделах: ХР (03.04.1948г. Инв.103139)



Люди русской науки: в 2-х т.: очерки о выдающихся деятелях естествознания и техники / под ред.

И. В. Кузнецова. - М. ; Л. : ОГИЗ. Государственное издательство технико-теоретической литературы.

- Текст : непосредственный.

Т. 2 : Медико-биологические науки. Сельскохозяйственные науки. Техника. - 1948. - 556 с

Имеются экземпляры в отделах: ХР (04.04.1948г. Инв.103140)