

А. В. Косточко, Е. В. Храмова

СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ ПОРОХОДЕЛИЯ. ПИРОКСИЛИНОВОЕ ПОРОХОДЕЛИЕ. ПЕРВЫЕ ШАГИ

Ключевые слова: производство пироксилинового пороха, история.

Открытие пироксилинового пороха стало новой ступенью в истории порохового производства. История пироксилинового производства в России имеет все основания к научному изучению для развития страны.

Keywords: pyroxylin powder production, history.

Opening pyroxylin powder was a new stage in the history of gunpowder production. History pyroxylin production in Russia has every reason to a scientific study for the development of the country.

Первый шаг на пути получения нового взрывчатого вещества - пироксилина сделан профессором Базельского университета Христианом Шейбейном, который в 1845 году путем обработки целлюлозы азотной кислотой и получил вещество под названием "пушечный хлопок".

Следует отметить, что нитрат целлюлозы впервые был получен в 1832 году Анри Браконно действием азотной кислоты на древесные опилки, лен и крахмал и назван был «ксилоидином», но был недостаточно химически стоек и не нашел применения.

Стойкий продукт - пироксилин был получен Шейбейном путем действия смеси серной и азотной кислот на вату и им же впервые опробовал в качестве бездымного метательного вещества для ружей. Параллельно с Шейбейном работы по изучению пироксилина были проведены Бётхером и А. А. Фадеевым.

Производство пироксилина впервые началось в городе Феверсхем, но в 1847 году феверсхемское предприятие было разрушено мощным взрывом. Несчастные случаи происходили и на других пироксилинопроизводящих заводах (в городах Фаверман, Буше), тем не менее, работы по изучению пироксилина не прекращались. Через 16 лет после удаchi Шейбейна австрийский генерал фон Ленк наладил производство "пушечного хлопка" в виде нитей, наматываемых на бобины, отжимаемых от остатков кислот. Полученный продукт тем не менее горел нестабильно, что не позволяло осуществлять точную стрельбу. В 1863 году в городе Уолтхем-Эйбе, традиционном центре порохового производства Англии, Фредерик Абель предложил проводить измельчение пироксилина машинами, применяемыми для производства бумаги.

Кроме того Абелем было предложено контролировать стойкость пироксилина. Этот метод, который поныне носит название «проба Абеля», давал возможность осуществлять контроль технологического процесса изготовления пироксилина. Эти, блестящие для того времени, научные результаты вызвали повышенный интерес к пироксилину во всем мире. Началось строительство пироксилиновых заводов в Англии, Франции, Германии и других странах [1, 2]. В Англии первый пироксилиновый завод был построен в 1865 г., во Франции в 1877г., в Германии

в 1881г. В России пироксилин был принят морским и военным ведомствами в 1875-1876 гг. Первый пироксилиновый завод был построен в 1891г.

Получаемый пироксилин уже тогда начал применяться в производстве торпед и мин, однако проблемы регулирования пористости продукта оставались нерешенными. Поры удалось полностью устранить, когда смесь обрабатывали желатином. Этот способ был предложен Шульце в 1863 году. Затем массу прессовали, формировали из нее шнуры, которые после удаления растворителя сохраняли форму и после воспламенения сгорали устойчиво, слой за слоем [1]. Шульце также предложил для стрельбы порох, состоящий из смеси нитрованной древесины и селитры, однако он не нашел ему применения из-за неодинаковой степени нитрования древесины, кроме того при выстреле оставалась небольшая дымность.

В 1884г. французский инженер Поль Мари Вьель предложил изготавливать бездымный порох из пироксилина, обрабатывая его растворителем. При такой обработке пироксилин превращался в тестообразную массу, которой затем придавали определенную форму. Изобретение Вьеля было чрезвычайно важным и интересным. Порох горел медленнее и прогрессивнее. Первые же испытания из ружья Лёбеля показало исключительные преимущества нового пороха. Он не давал дыма при стрельбе, не оставлял нагара в канале ствола, горел параллельными слоями. Таким образом, порох Вьеля, порох «Poudre B» стал первым бездымным порохом, показавшим необычайные возможности нитратов целлюлозы [3]. Порох Вьеля произвел революцию в мире огнестрельного оружия. Порох сгорал послойно и это делало его свойства предсказуемыми.

Изобретение Вьеля французы старались держать в секрете. Долгое время неизвестны были состав пороха и форма пороховых элементов. Позднее открытие Вьеля было отмечено Парижской академией наук и удостоено премии Леканта. В России по поручению Военного ведомства этим занимался Д.И. Менделеев. Дмитрий Иванович понимал важность возложенного на него дела для обороны страны, и в докладной записке на имя военного министра написал: «Бездымный порох составляет новое звено между могуществом стран и научным их развитием. По этой причине, принадлежа к числу ратников русской науки, я на

склоне лет и сил не осмелился отказаться от разбора задачи бездымного пороха».

Д. И. Менделеев был назначен консультантом по производству ВВ и совещательным членом Артиллерийского комитета. Было решено в морском Ведомстве устроить специальную лабораторию для изучения вопросов бездымного пороходелия. Д.И. Менделеев вместе с профессором И.М. Чельцовым спроектировал пироксилиновый завод (1881г.), посетил заводы Англии и Франции, где они ознакомились с пороховым делом Европы. По возвращении (1891г.) Менделеев Д.И. организует при Морском Министерстве образцовую научно-техническую лабораторию, где проводит систематические анализы нитрования в разных условиях целлюлозы, изучает действие различных растворителей, разрабатывает технологию производства «пироксилинового бездымного пороха» [4].

Он пытался создать бездымный порох, в основе которого было бы химически однородное вещество, пригодное для стрельбы из оружия всех калибров.

Опыты по изготовлению этого пороха проводились на Бондюжском заводе Юшкова под Елабугой, где имелось производство кислот.

Состав пороха Вьеля он открыл чрезвычайно остроумным образом. Д.И. Менделеев проанализировал материалы железнодорожной статистики о количествах различных грузов, направлявшихся на пороховой завод, и по этим данным определил состав изготавливаемого пороха.

Во французской армии порох Вьеля был принят на вооружение.

Начиная со второй половины XIX века химия и технология порохов и ВВ развилась в важнейшую область науки и техники. Возникали самостоятельные отрасли: пороходелие, химия и технология ВВ, пиротехника, снаряжение боеприпасов и др. [5, 6].

Систематические работы по созданию отечественных бездымных порохов на Охтинском пороховом заводе под руководством профессоров Михайловской артиллерийской академии Н.П. Федорова, Г.А. Забудского, С.В. Панпушко, З.В. Калачева и др. при участии помощника начальника завода А.В. Сухимского пошли по пути создания ПП из смесового пироксилина, т.е. использовали принцип создания бездымных порохов, предложенного Вьелем и реализованным во Франции. Опыты были начаты при консультации приглашенных из Франции инженеров, однако из-за различного рода неполадок и взрыва сушилки пироксилина, эти инженеры были отозваны, и работы производились своими силами. Таким образом, в России производство бездымного пороха пришлось организовывать почти самостоятельно.

Летом 1888г. Охтинскому пороховому заводу был дан приказ изготовить для партии ПП для винтовки. В 1889г. на частном Шлиссельбергском заводе, принадлежавшем Русскому Акционерному обществу, началось производство ПП. В 1890г. на Охтинском

пороховом заводе была изготовлена первая партия пластинчатого пироксилинового пороха весом 382 пуда для созданной трехлинейной винтовки Мосина. В 1891 г. пущено в эксплуатацию первое опытно-валовое производство ПП на Казанском пороховом заводе [7].

Строительство Казанского порохового завода осуществлялось в ногу со временем, проектная документация была утверждена в 1891 году и сразу же началось его строительство. Проектирование и руководство строительством осуществлялось при непосредственном участии В.В. Лукницкого и А.В. Симбирского [8]. Использовались оборудование известных зарубежных фирм: «Бюллер», «Феникс», «Сангалли» и др. [9].

По поручению Казанского порохового завода профессор Казанского императорского университета И. Канонников проводил работы по применению льняных очесов для приготовления пироксилина, и приготовлению на его основе нового пороха.

Казанский пороховой завод постоянно модернизировал производство пироксилинового пороха – вводились новые технологические приемы, внедрялись прогрессивные способы сушки. Впервые среди Российских заводов в 1894г. На Казанском пороховом заводе внедрена технология обезвоживания пироксилина, предложенная Д.И. Менделеевым в 1890г. В труднейших условиях к середине 1916г. работы по реконструкции и строительству нового порохового производства в Казани были завершены и произведено около 170 тысяч пудов нового (пироксилинового) пороха.

Во время Первой мировой войны акционером общества Барановских был построен Владимирский (Рошальский) завод и начато строительство Тамбовского (Котовского) завода.

Строительством Рошальского завода руководил С.А. Броунс воспитанник Михайловской артиллерийской академии. В 1908-1914 гг. он работал начальником мастерской на Шосткинском заводе и прошел школу пороходелия под руководством Г. П. Кислинского. С.А. Броунс был не только крупным специалистом по порохам, но и дельцом-промышленником. Он оставил работу на заводе, вступил в акционерное общество Барановских, стал совладельцем Рошальского завода и по окончании его строительства его директором.

После революции Броунс С.А. переехал в Петроград и работал в Артиллерийской академии. После гражданской войны был утвержден профессором на химическом факультете, где читал курс порохов. Впоследствии, работая в бюро опытных работ Рошальского завода, С.А. Броунс занимался созданием беспламенных порохов.

Таким образом, в начале XX века в России пироксилиновое пороходелие сформировалось как отрасль науки и промышленное производство.

Литература

1. Карман Уильямс. История огнестрельного оружия / Пер. с англ. М.Г. Барышникова // М.: Центрполиграф. - 2007.
2. Косточко, А. В. Важнейшее открытие А.Нобеля (К 125-летию со дня патентования А.Нобелем «баллистит») / А. В. Кочтоко, В. М. Тютюнник, Е. В. Храмова // Вестник Казанского технологического университета: Т.15. - №10. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2012. – С. 63-66.
3. Воробьев, П. И. Пироксилин и бездымный пироксилиновый порох / П. И. Воробьева // М.: изд-во оборон. промышл. – 1940.
4. Орлова, Е. Ю. Творцы и носители идеи взрыва / Е. Ю. Орлова // М. – 2003.
5. Авербух, А. Я. Развитие производства порохов и ВВ в России // Л.: дисс. докт. наук – 1969.
6. Забелин, Л. В. / Л. В. Забелин, А. В. Косточко, Г. Н. Марченко // Межвузовский сборник «Химия и технология получения нитратов целлюлозы и пироксилиновых порохов». – 1984. – С. 3-5.
7. Казаков, В. С. 210 лет на службе Родине: Казанский пороховой завод // Казань. – 1998. – С. 368.
8. Косточко, А. В. / А. В. Косточко, Е. В. Храмова // Спецхимия и технология. - №3. – Т. 1. – 2013.
9. Миттова, И. Я. История химии с древнейших времен до конца XX века // И. Я. Миттова, А. Н. Самойлов // Изд. дом: Интеллект. – Т. 2. – 2012. – 624 с.

© **А. В. Косточко** - д.т.н., проф., зав. каф. ХТВМС КНИТУ, gibadullin@kstu.ru; **Е. В. Храмова** - магистр т.н., ст. преп. каф. ГМУС КНИТУ.