

УДК 621.59

В.М. Бродянский

Московский энергетический институт (Технический университет), ул. Красноказарменная, 14, г. Москва, РФ, 111250

У ИСТОКОВ КРИОГЕНИКИ

Нас отделяют 130 лет от крайне значимых опытов Кайете (Cailletet) и Пикте (Pictet), результаты которых обсуждались 24 декабря 1877 г. на заседании французской Академии наук. Этим исследователям на созданных ими оригинальных, по представлениям того времени, установках удалось приблизиться к температуре ожижения кислорода — одного из четырёх так называемых постоянных газов. Достижения этих исследователей заслуживают высокой оценки, так как они совершили прорыв в область криогенных температур. В связи с этим 1877 год считается годом рождения криогенной техники. В статье анализируются особенности использованных этими исследователями в их установках процессов, технологий и конструкций. Выполненные оценки подтверждают возможность ожижения кислорода с помощью созданных для этой цели установок.

Ключевые слова: Кислород. Ожижение. Криогенные температуры. Криогенная техника. Водород.

V.M. Brodjansky

AT BEGINNINGS OF CRYOGENIC

We are detached by 130 years from the significant experiences of Cailletet and Pictet which results were discussed on December, 24, 1877 at session of the French Academy of Sciences. To these researchers on created by them original as presentation of that time plants it was possible to come nearer to temperature of liquefaction of oxygen — one of four so-called constant gases. Achievements of these researchers deserve a high estimation as they have made breach in area of cryogenic temperatures. In this connection the 1877 is considered a year of birth of cryogenic technology. The features used by these researchers in plants of processes, technologies and designs are analyzed in article. The executed estimations are confirmed with an opportunity of liquefaction of oxygen with the help of the plants created for this purpose.

Keywords: Oxygen. Liquefaction. Cryogenic temperatures. Cryogenic engineering. Hydrogen.

В научно-технической литературе укоренился полезный обычай — отмечать выдающиеся события в истории той или иной науки и техники публикациями, в которых наряду с их описанием даётся оценка их значения для дальнейшего развития данной области [1]. Для этого необязательно, чтобы дата была «очень круглой» (её, большей частью, нужно долго ждать). Важно другое — извлечь полезные уроки из достижений прошлого и дать их творцам достойную оценку.

В этом году исполняется 130 лет со времени знаменательных событий — первых прорывов человека в область низких температур, которые мы теперь называем криогенными. Хотя эта дата «полукруглая», она заслуживает того, чтобы быть отмеченной.

24 декабря 1877 г. на заседании французской Академии наук её секретарь М. Дюма начал своё выступление цитатой из А. Лавуазье о возможности перехода всех газов при достаточно низкой температуре в жидкое состояние. После этого он зачитал два сообщения.

Первым было письмо от 2 декабря горного инженера из Шатильона на Сене Л. Кайете о том, что ему удалось ожижить один из «постоянных» газов — кислород.

Вслед за этим была оглашена телеграмма из Швейцарии от женевского физика Рауля Пикте, датированная 22 декабря: «Сегодня получен жидкий кислород при давлении 320 атм. и температуре -140°C , достигнутой при использовании диоксида серы и диоксида углерода».

Достижения и Кайете, и Пикте заслуживают высокой оценки. Характерно, что способы, которыми они пришли к одинаковому результату, были совершенно различными, но в каждом были ростки новых будущих направлений низкотемпературной техники. Поэтому нужно специально остановиться на работе каждого из них [2].

Начнем с Кайете. Несколько слов о нём самом и его предшествующих работах.

© В.М. Бродянский