

# Глубокое охлаждение (средство обезвреживания ВУ)

Терешкова М.  
Лазарюк А.  
ДС<sub>5</sub> ФТД<sub>5</sub>

## Глубокое охлаждение



охлаждение веществ с целью получения и практического использования температур, лежащих ниже 170 К. Г. о. обеспечивается рабочими веществами, критическая температура которых лежит ниже  $0^{\circ}\text{C}$  (273,15 К), — воздухом, азотом, гелием и др

Область Г. о. делится на три температурные зоны:

первая — от 170 К до 0,70 К

вторая — от 70 К до 0,5 К — обычно называется криогенной

третья — сверхнизкие температуры (ниже 0,5 К)

Г. о. осуществляют следующими способами:

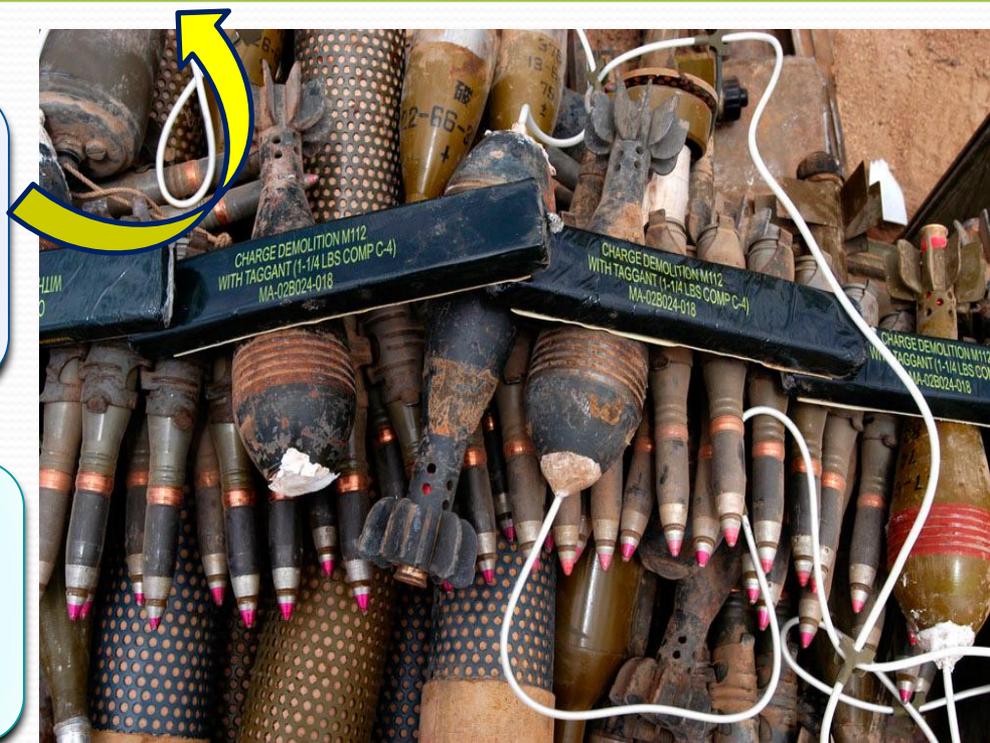
охлаждение газа при его дросселировании

расширение газа или пара с совершением внешней работы

адиабатическое размагничивание

последний способ используется для создания сверхнизких температур.

Основное назначение Г. о.  
— Сжижение газов и разделение газовых смесей



Большое значение Г. о. имеет при извлечении гелия из природных газов, при разделении коксового газа, газов крекинга и пиролиза нефти.

*Процессы глубокого охлаждения, являющиеся эффективным средством разделения газовых смесей, относятся к числу наиболее взрывоопасных*

Причина взрывов заключается в накоплении в холодильных блоках опасных компонентов, являющихся малыми примесями в исходных газовых смесях.



В блоках образуются конденсированные взрывчатые системы, реакция в них отличается большой разрушительной силой

*Процессы глубокого охлаждения* применяются для достижения низких температур, получения сжиженных газов и газовых смесей; в последнем случае также - для разделения их на компоненты.

Причины взрывов, носящих большей частью разрушительный характер - опасные примеси в перерабатываемом воздухе: ацетилен, окислы азота, смазочные масла и продукты их термического и химического разложения и др.



Непрерывное развитие *процессов глубокого охлаждения* и разделения воздуха требует систематической подготовки кадров и повышения их квалификации.

При изучении *процессов глубокого охлаждения* рассматривают главным образом два вида взаимодействия между телом и внешней средой:

механическое, при котором телом или внешней средой совершается работа

термическое, при котором происходит теплообмен между телом и внешней средой



Различие между процессами умеренного и глубокого охлаждения заключается в том, что



в процессе умеренного охлаждения сжатые до определенного давления газы конденсируются, отдавая тепло окружающей среде (воздуху или воде)

в процессе глубокого охлаждения для конденсации хладагента его необходимо охладить до температуры более низкой, чем температура окружающей среды.

