

УДК 621.31

ОЦЕНКА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ УСТАНОВКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ СУХОГО ЛЬДА

Никифоров И.С, Воробьев В.И.

Научный руководитель – старший преподаватель Космачёва Э.М.

Сухой лед применяют в качестве хладагента при транспортировке пищевой продукции, такой как мороженое, мясные и другие скоропортящиеся продукты. Основным параметром при получении сухого льда является охлаждение жидкого диоксида углерода (IV) ниже температуры тройной точки.

В этой работе мы рассмотрели работу трехступенчатой холодильной установки (рисунок 1) и сравнили ее эффективность с каскадной установкой с аммиачной холодильной машиной, заменившей третью ступень.

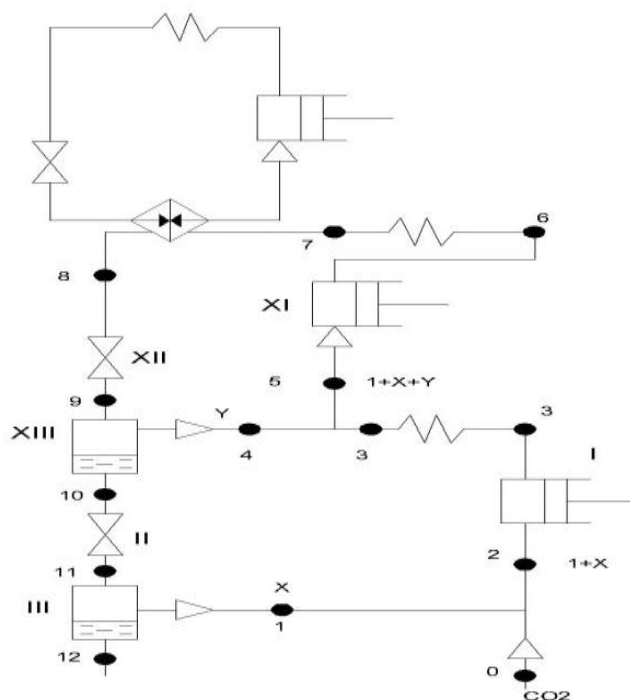


Рисунок 1 - Трехступенчатая холодильная установки
Принципиальная схема каскадной установки представлена на рисунке 2.

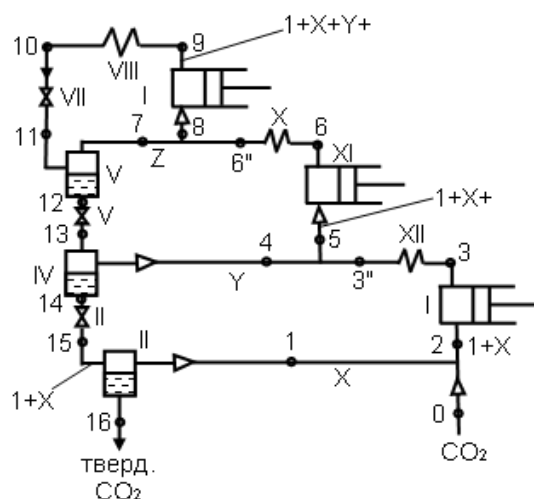


Рисунок 2 - Принципиальная схема каскадной установки

Основные исходные данные для расчета – начальные параметры диоксида углерода соответствуют параметрам ОС, расход 1 кг/с.

Для того, чтобы охладить и конденсировать аммиак в холодильной машине используем воду с температурой 20 °С, при такой температуре давление конденсации паров диоксида углерода составит 66 атм. Поэтому была выбрана трехступенчатая холодильная машина. При использовании каскадной установки, аммиак, который охлаждает пары диоксида углерода, испаряется в конденсаторе – испарителе.

Оценкой эффективности этих установок, трехступенчатой и каскадной, явилось сравнение двух полученных эксергетических КПД. По результатам расчета каскадная установка эксергетический КПД на 19% больший, чем у трехступенчатой холодильной машиной.