

TWO-STAGE ABSORPTION CHILLERS

Scientific adviser: Boboev Kh.Kh.

Head Department of TM AF TSTU. I. Karimova

Sherbutaev Zh.A.

Art. teacher TM AF TSTU im. I. Karimova

Khasanov B.B.

Assistants of the department of TM of the Almalyk branch of TSTU. I. Karimova

Abdurakhmonova M.M.

Assistants of the department of TM of the Almalyk branch of TSTU. I. Karimova

Turaeva Z.S.

Assistants of the department of TM of the Almalyk branch of TSTU. I. Karimova

Abstract: Two-stage ABCM are distinguished by higher efficiency compared to single-stage ones. These units, unlike single-stage chillers, use two condensers or two absorbers in order to achieve a more efficient separation of the refrigerant from the absorbent at a lower cost of thermal energy.

ДВУХСТУПЕНЧАТЫЕ АБСОРБИЦИОННЫЕ ХОЛОДИЛЬНЫЕ МАШИНЫ

Научный руководитель: Бобоев Х.Х.

Зав. Кафедрой ТМ АФ ТГТУ им. И. Каримова

Шербутаев Ж.А.

ст. преп. ТМ АФ ТГТУ им. И. Каримова

Хасанов Б.Б.

Ассистенты кафедры ТМ Алмалыкского филиала ТГТУ им. И. Каримова

Абдурахмонова М.М.

Ассистенты кафедры ТМ Алмалыкского филиала ТГТУ им. И. Каримова

Тураева З.С.

Ассистенты кафедры ТМ Алмалыкского филиала ТГТУ им. И. Каримова

Более высокой эффективностью по сравнению с одноступенчатыми отличаются двухступенчатые АБХМ. В этих установках, в отличие от одноступенчатых холодильных машин, используется два конденсатора или два абсорбера, с тем чтобы обеспечить более эффективное выделение хладагента из абсорбента при меньших затратах тепловой энергии.

Двухступенчатые АБХМ могут быть разных конфигураций. Две основные конфигурации – системы с двойным конденсатором и системы с двойным абсорбером. Принцип их действия основан на том, что охлаждающая способность холодильной машины зависит, прежде всего, от количества хладагента, который может быть переведен в газовую фазу в испарителе, и, используя тепловую энергию, отводимую от конденсатора или образующуюся на стадии абсорбции, можно повысить количество хладагента, десорбируемого из абсорбента.

Схема и холодильный цикл двухступенчатой АБХМ с двойным конденсатором приведены на рис. 3.

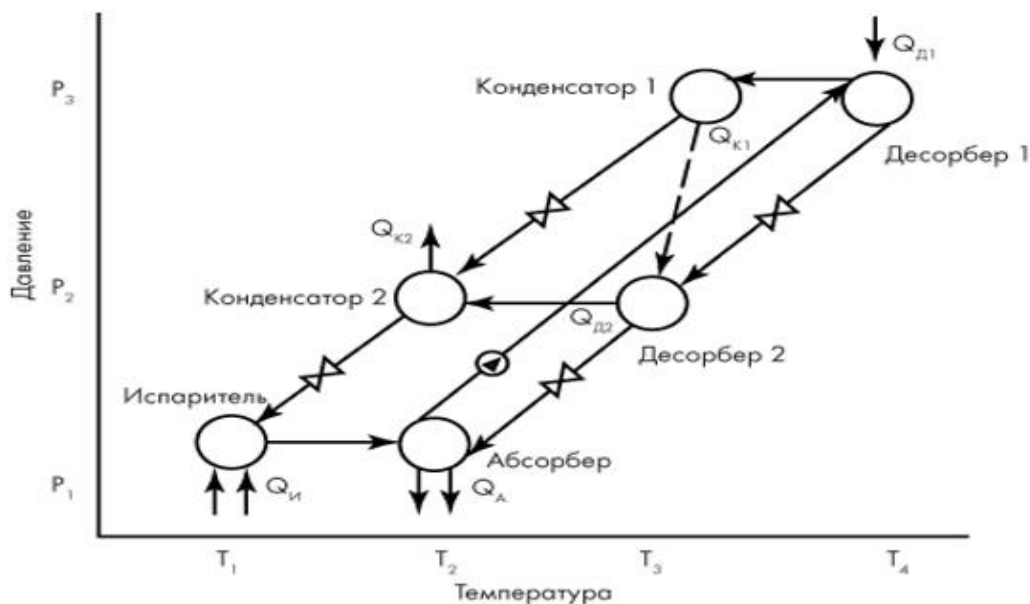
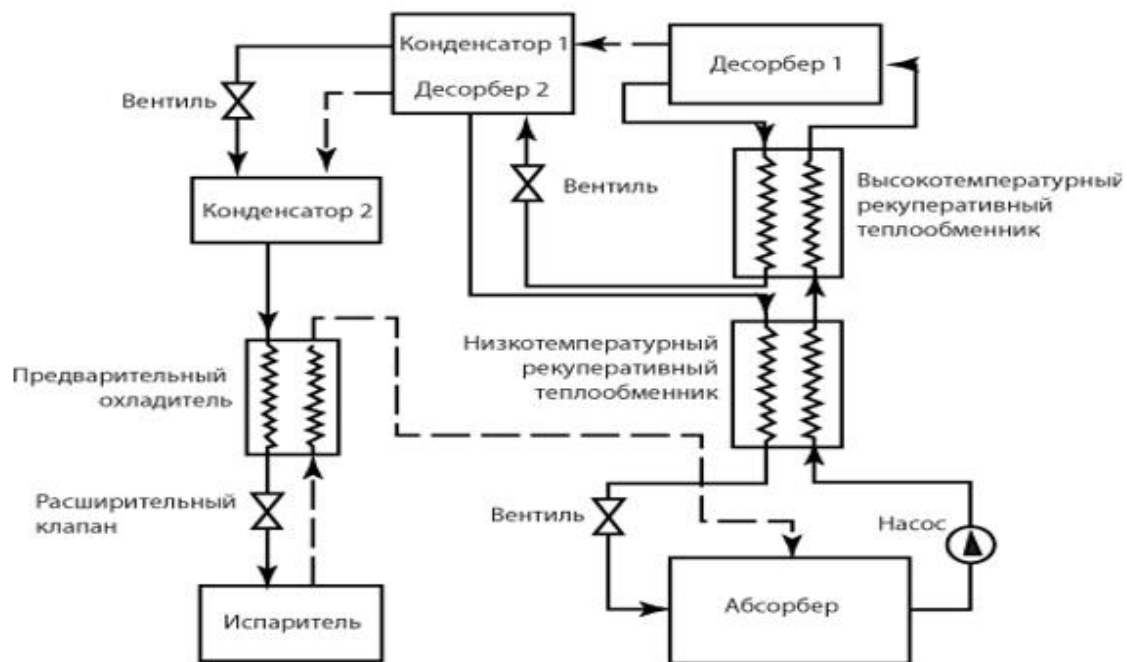


Рисунок 3.

Схема и холодильный цикл двухступенчатой абсорбционной холодильной машины с двойным конденсатором

В первом десорбере (Десорбер 1) за счет нагрева от внешнего источника образуются пары хладагента при частичной десорбции хладагента из абсорбента, которые поступают в первый конденсатор (Конденсатор 1). Обедненная смесь абсорбента и хладагента поступает во второй десорбер (Десорбер 2). Во втором десорбере происходит окончательная десорбция хладагента за счет тепловой энергии, образующейся при конденсации хладагента в первом конденсаторе (Конденсатор 1). Затем хладагент и из первого конденсатора (Конденсатор 1) и из второго десорбера (Десорбер 2) поступает во второй конденсатор (Конденсатор 2), в котором и происходит окончательный процесс конденсации.

Схема и холодильный цикл двухступенчатой АБХМ с двойным абсорбером приведены на рис. 4.

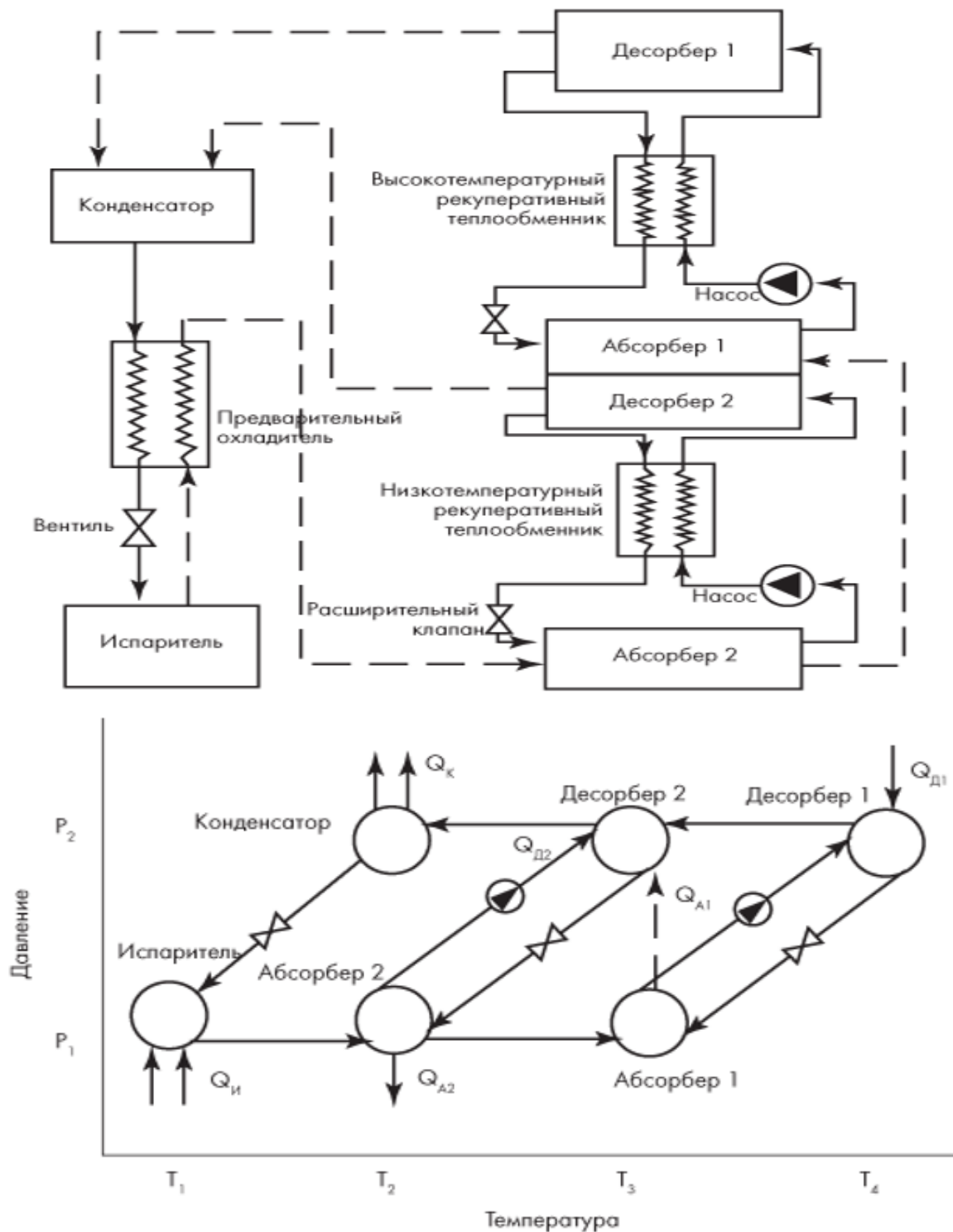


Рисунок 4.

Схема и холодильный цикл двухступенчатой абсорбционной холодильной машины с двойным абсорбером

В этом случае генератор разделен на низко- и высокотемпературную секции. Пары хладагента из испарителя поступают во второй абсорбер (Абсорбер 2), где частично абсорбируются. Оставшиеся пары хладагента поступают в первый абсорбер (Абсорбер 1). Скрытая (латентная) теплота паров хладагента в первом абсорбере используется для десорбции паров хладагента из бинарного раствора во втором (низкотемпературном) десорбере (Десорбер 2), как показано на рис. 4.

В свою очередь, для десорбции паров хладагента из бинарного раствора в высокотемпературном десорбере (Десорбер 1) используется тепловая энергия от внешнего источника. Пары хладагента и из второго (Десорбер 2), и из первого (Десорбер 1) десорбера поступают в единственный конденсатор (Конденсатор).

В качестве источника тепловой энергии в машинах этого типа может использоваться перегретый пар высокого давления либо различные виды горючего топлива, чаще всего природный газ. Двухступенчатые АБХМ целесообразно использовать в тех случаях, когда стоимость электрической энергии высока относительно стоимости природного газа (либо другого топлива). Кроме того, двухступенчатые АБХМ могут применяться в случаях, когда есть источник перегретого пара высокого давления. Они более эффективны, но при этом отличаются более высокой стоимостью по сравнению с одноступенчатыми. Более высокая стоимость двухступенчатых АБХМ обуславливается в том числе применением более дорогостоящих материалов высокой коррозионной стойкости (из-за более высоких рабочих температур), с большей площадью поверхности теплообменника, более сложными системами управления.

Литература

1. Холодильные машины: Учебник для студентов вузов специальности «Техника и физика низких температур»/А. В. Бараненко, Н. Н. Бухарин, В. И. Пекарев, Л. С. Тимофеевский: Под общ. ред. Л. С. Тимофеевского.- СПб.: Политехника, 1997 г.- 992с
2. Кондрашова Н.Г., Лашутина Н.Г. Холодильно-компрессорные машины и установки.. — М.: Высшая школа, 1973.
3. Л.М. Розенфельд. Холодильные машины и аппараты. — М.: Государственное издательство торговой литературы, 1955.
4. Сухих А.А., Антаненкова И.С. Патент РФ на полезную модель №75879 «Теплонасосная установка». Приоритет полезной модели 16.04.2008.
5. Сухих А.А., Антаненкова И.С. Патент РФ на полезную модель № 78295 «Теплообменный аппарат». Приоритет полезной модели 26.06.2008.
6. Архаров А.М., Сычев В.В. Основы энтропийно- статического анализа реальных энергетических потерь в низкотемпературных и высокотемпературных машинах и установках //Холодильная техника. 2005.№12.