

**МДК.01.03. Управление обслуживанием холодильного оборудования
(по отраслям) и контроль за ним**

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 18

Тема: Составление принципиальной схемы автоматизации бытового холодильника.

Цель работы: получение практических навыков по составлению принципиальной функциональной, электрической схемы автоматизации бытового холодильника.

Задание

Составить принципиальную функциональную и электрическую схемы автоматизации домашнего холодильника. Описать принцип действия.

Методические указания

Наиболее распространены компрессионные домашние холодильники (рис.12).

Заполнение испарителя жидким $R12$, поступающим через капиллярную трубку $КТр$, обеспечивается вследствие самовыравнивания. С увеличением тепловой нагрузки на испаритель $И$ уровень жидкости в нем уменьшается от A до A' . Уровень в конденсаторе $Кд$ при этом возрастает от B до B' , давление в нем растет, и за счет увеличения разности давлений $p_k - p_0$ подача через капиллярную трубку возрастает.

После остановки компрессора давление в конденсаторе и испарителе благодаря капиллярной трубке почти выравнивается, что облегчает пуск компрессора $Км$.

Температура в шкафу поддерживается пуском и остановкой компрессора с помощью реле температуры типа АРТ-2 или Т110, чувствительный элемент которого крепится к испарителю. При поддержании температуры испарителя t_0 от 0 до -18°C температура в шкафу поддерживается соответственно приблизительно от 3 до 0°C .

Пуск компрессора рассмотрим по принципиальной электрической схеме (рис.13, з). Двигатель компрессора $Д$ имеет рабочую обмотку $РО$ и пусковую $ПО$, которая должна подключаться на долю секунды, только для раскрутки двигателя. При замыкании контакта реле температуры $РТ$ ток пройдет только через рабочую обмотку (по цепи: $Б, РТ, РО, РП, ИТР, ТР, А$). Одна обмотка не может раскрутить ротор двигателя, и сила тока становится в 4–5 раз выше номинальной. Катушка пускового реле $РП$ втягивает сердечник, замыкая контакт пускового реле $РП$ и подключая при этом пусковую обмотку. Ротор раскручивается, сила тока падает, и контакт $РП$ под действием пружины размыкается, отключая пусковую обмотку.

Защита двигателя от перегрузки осуществляется тепловым реле. При длительной токовой перегрузке нагревается спираль $ИТР$ и биметаллическая пластина, прогибаясь, размыкает контакт $ТР$. Компрессор останавливается. Через несколько минут нагреватель остывает, контакт $ТР$ замыкается и компрессор включается. Второй нагревательный элемент $2ТР$ установлен только для защиты пусковой обмотки. Если $ПО$ контактом $РП$ не отключится, то при нагревании $2ТР$ контакт $ТР$ также разомкнется и компрессор остановится.

Дверной выключатель $ДВ$ при закрывании дверки размыкается и отключает в шкафу лампочку $Л$. Оттаивание испарителя по этой схеме осуществляют вручную: примерно один раз в неделю отключают холодильник, установив в испаритель сосуд с горячей водой.

Пусковое и тепловое реле смонтированы в $РТК-Х$.

Только после уяснения пуска компрессора по принципиальной электросхеме

проследите цепи прохождения тока по монтажной схеме (рис.13, в). Обратите внимание на номера клемм, к которым подключаются рабочая обмотка, пусковая и общий конец (3, 1 и 2).

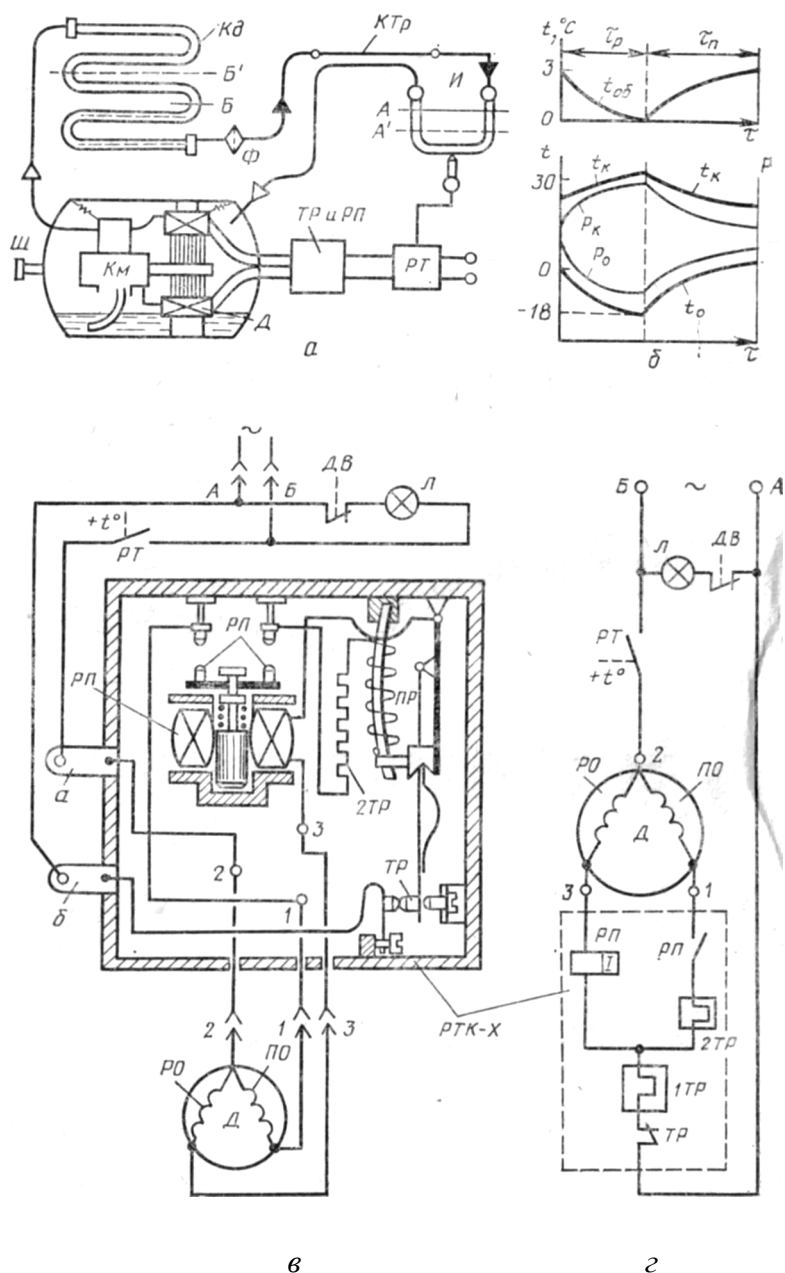


Рисунок 12. Схема автоматизации домашнего компрессионного холодильника:
а — технологическая; б — график изменения параметров за цикл работы; в —
электрическая монтажная схема; з — принципиальная электрическая

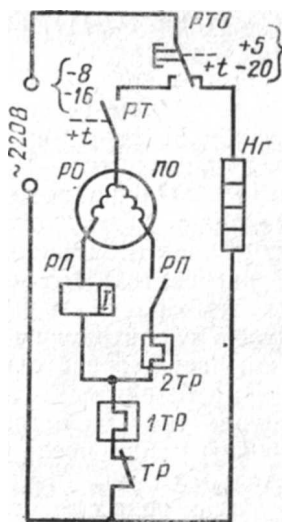


Рисунок 13. Схема домашнего холодильника с полуавтоматическим оттаиванием

Работа схемы домашнего холодильника с полуавтоматическим оттаиванием (рис.13). Реле температуры оттаивания *PTO* (типа *ТО-11*), как и реле температуры *PT*, воспринимает своей капиллярной трубкой температуру испарителя. При высокой температуре (больше 5 °С) контакт *PTO* замыкает цепь двигателя компрессора *Д*. Реле температуры *PT* включает и останавливает компрессор, поддерживая температуру испарителя, например, от -16 до -8 °С. Температура размыкания контакта *PTO* еще ниже (например, -20 °С). Поэтому контакт *PTO* цепь двигателя не размыкает. При нарастании снеговой шубы нажатием кнопки *PTO* отключают двигатель и включают нагреватель *Нг*, обогревающий испаритель. После оттаивания температура испарителя повышается примерно до 5 °С (чтобы гарантировать полное оттаивание) и *PTO* автоматически отключает нагреватель, включая компрессор.

Вместо нагревателя *Нг* иногда устанавливают соленоидный вентиль, который открывает проход горячим парам после сжатия их в компрессоре сразу в испаритель.

Талая вода стекает в поддон и потом в сосуд. Капая на поверхность конденсатора или на компрессор, вся вода успевает испариться до нового цикла оттаивания.

Список рекомендованных источников

Полевой А.А. Автоматизация холодильных установок и систем кондиционирования воздуха. – СПб.: Профессия, 2010. – 244 с.

Сделать вывод.

Оформить отчет о ПР№18, сделать скрин и прислать – vitaliy.buruyan@mail.ru