

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ СРЕДСТВАМИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИЗБЫТОЧНОГО ТЕПЛА СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ

Сопов А.И.

Научный руководитель - канд. техн. наук, доцент Виноградов А.В.

Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парухина
(202019, г. Орел, ул. Генерала Родина, 69, каф. Электроснабжения, тел. 76-44-69
E-mail: schkolamolov@gmail.com; факс (4862) 76-41-01

Во время работы силовых трансформаторов в их активных элементах выделяется тепловая энергия, которая просто отводится в окружающую среду. При этом на электрических подстанциях имеется большая потребность в отоплении помещений и обогреве оборудования в холодные периоды года. Нами разработана система, позволяющая решить две эти проблемы, направив избыточное тепло трансформаторов на отопление помещений подстанции. Рассмотрим управление элементами этой системы. Предложенная установка имеет автоматическое управление, осуществляемое контроллером в соответствии с заданными программами. Управление характеризуется тремя режимами работы системы: охлаждательным, отопительно-охлаждательным, отопительным (рисунок 1). Охлаждательный режим работы соответствует периоду времени, когда температура на улице выше $+7^{\circ}\text{C}$ и когда температура

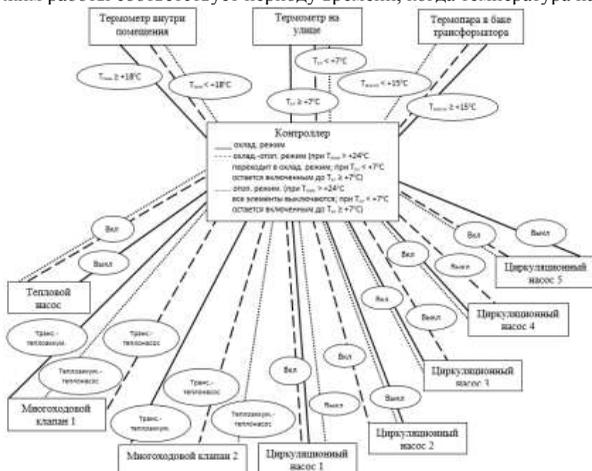


Рисунок 1 – Схема работы системы управления.

отключает циркуляционные насосы 3 и 4, воздействует на электродвигатели многоходовых клапанов, направляя теплоноситель по кругу трансформатор – тепловой насос, и включает в работу циркуляционные насосы 1, 2, 5. В таком режиме тепло подается к тепловому насосу, который передает его в контур отопления помещения, усилив его энергетический потенциал. Когда температура на улице опускается ниже $+7^{\circ}\text{C}$, то данный режим включается на постоянной основе и перестает зависеть от температуры в помещении до тех пор, пока температура на улице не поднимется выше $+7^{\circ}\text{C}$.

На отопительный режим система переходит при снижении температуры масла ниже $+15^{\circ}\text{C}$ (например, при отключении силового трансформатора). В этом случае контроллер отключает циркуляционные насосы 1 и 2, воздействует на многоходовой клапан, направляя теплоноситель через трубопроводы по кругу тепловой насос – аккумулятор тепла, и включает циркуляционные насосы 3, 4, 5. Такой режим служит только в целях отопления здания подстанции и действует, пока трансформатор не введет в работу и температура масла не повысится. Зависимость от температуры такая же, как в отопительно-охлаждательном режиме.

Подобная система управления позволяет в автоматическом режиме обеспечить одновременно качественное охлаждение силового трансформатора и необходимую температуру в отапливаемом помещении.

Библиографический список: 1. Гридин С. В., Петренко А. Ф. Энергоэффективность способов утилизации отработанного тепла систем охлаждения силовых трансформаторов // Энергосбережение. Энергетика. Энергоаудит, 2013. № 7. С. 9-13.

тура в отапливаемом помещении выше $+18^{\circ}\text{C}$. В этом случае контроллер отключает тепловой насос, воздействует на электродвигатели многоходовых клапанов, направляя теплоноситель по кругу трансформатор – аккумулятор тепла, и включает в работу циркуляционные насосы 1, 3, 4. В этом режиме происходит запасание отобранного от трансформатора тепла в тепловом аккумуляторе. Отопительно-охлаждательный режим включается, когда температура в помещении опускается ниже $+18^{\circ}\text{C}$, и работает до тех пор, пока температура не достигнет значения в $+24^{\circ}\text{C}$. При этом контроллер включает тепловой насос,