

## ВОДЯНЫЕ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Лукьяненко В. Д., Бакалова В. В. – студенты,  
Научный руководитель – Тарасевич Л. А., к. т. н., доцент  
кафедры «Тепловые электрические станции»,  
Белорусский национальный технический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь

**Аннотация:** в данной статье представлено подробное описание основных характеристик водяных систем теплоснабжения. Особое внимание уделяется характеристикам, принципу работы и отдельным ее видам. В заключении делается вывод о значимости правильной организации технического обслуживания водяных систем теплоснабжения.

**Ключевые слова:** водяные системы теплоснабжения, насос, радиатор, однотрубные системы, многотрубные системы, клапан, регулятор, источник теплоты.

## WATER HEATING SYSTEMS

**Abstract:** this article presents the main characteristics of water heating systems. Its characteristics, operating principles, and types of systems are separately considered. In conclusion, it is concluded that proper maintenance of water heating systems is necessary.

**Key words:** water heating systems, pump, radiator, single-pipe systems, multi-pipe systems, valve, regulator, heat source.

Водяные системы теплоснабжения - это системы, которые используют воду в качестве теплоносителя для передачи тепла от источников теплоты к потребителям. Существуют как закрытые, так и открытые системы отопления, самым распространенным теплоносителем в которых является вода. Каждая из них представляет собой замкнутый циркуляционный контур, заполненный водой, который переносит тепло от источника к отопительным приборам. В результате температура циркулирующего теплоносителя на выходе из источника тепла достигает максимума и постепенно снижается из-за теплоотдачи труб и радиаторов, однако наибольшее снижение температуры происходит именно в отопительных приборах. Минимальная температура фиксируется на входе в источник тепла [1].

Если источник тепла расположен ниже стока, то в замкнутом контуре возникает гравитационное или естественное циркуляционное давление, что позволяет системе отопления работать в небольших одно- или двухэтажных домах [2].

Основными элементами систем теплоснабжения являются источники теплоты (котлы, тепловые электрические станции, солнечные коллекторы и

другие); система распределения (магистральные и распределительные трубопроводы для транспортировки теплоносителя); потребители (радиаторы, конвекторы, и другие устройства, которые используют тепло) [2].

Для водяных систем теплоснабжения характерна высокая теплоотдача, а также возможность использования разных источников энергии.

Существует четыре типа водяных систем:

1. Однотрубная система является самой надежной для транспортировки тепловой энергии и часто используются в объектах с простыми схемами отопления. Здесь вся сетевая вода используется в точках водопотребления. Данная система предназначена для транзитной передачи тепла и подпитки городских тепловых сетей и не требует больших эксплуатационных затрат, в силу меньшего количества трубопроводов.

2. Широкое распространение двухтрубной системы обусловлено высокой эффективностью в силу ее устойчивости к потерям давления. Здесь одна труба предназначена для подачи горячего теплоносителя к радиаторам, а другая для возврата холодной воды к источнику тепла. В последнее время именно этот тип систем наиболее актуален в силу высоких показателей экономичности и возможности индивидуального учета расхода тепловой энергии.

3. Трехтрубная система обеспечивает более эффективное распределение тепла в помещениях. Здесь используется три трубопровода и поддерживается равномерная температура в каждом радиаторе, в результате чего система ее подвергается перегреву.

4. Многотрубная система используется в промышленных районах.

При независимом присоединении отопительных приборов движение теплоносителя производится через циркуляционный центробежный насос, что обеспечивает стабильный и равномерный поток теплоносителя. Насос создает давление, которое заставляет теплоноситель двигаться по трубопроводам, обеспечивая подачу горячей воды к радиаторам и возврат остывшей воды обратно к котлу [3].

Таким образом, эксплуатация водяных систем теплоснабжения позволяет снизить затраты на отопление. Вышеуказанные системы обладают высокой теплоемкостью и являются важным элементом современного энергетического баланса, способные повысить эффективность и устойчивость отопительной структуры.

#### Список литературы

1. Теплоснабжение и вентиляция // Теплоснабжение и вентиляция [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.mahaero.by/sites/default/files/book\\_hrustalyov.pdf](https://www.mahaero.by/sites/default/files/book_hrustalyov.pdf). – Дата доступа: 28.10.2024.

2. Теплоснабжение // Теплоснабжение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lanbook.com/catalog/energetika/teplosnabzhenie-73277370/>. – Дата доступа: 25.10.2024.

3. Водяные тепловые сети // Водяные тепловые сети [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elima.ru/books/?id=6313/>. – Дата доступа: 26.10.2024.