

УДК 697.441

Д.В.Руденко (3 курс, каф. ТОЭС), А.С.Никифоров (5 курс, каф. ТОЭС)

## ВОДЯНОЕ ОТОПЛЕНИЕ

Цель работы заключается в техническом сопоставлении различных видов систем водяного отопления. Под водяным отоплением понимается местная система самостоятельного центрального отопления. Системы водяного отопления включают в себя:

- котельное оборудование (куда входят котлы, бойлеры, горелки и устройства управления котельной);
- отопительные приборы (радиаторы, конвекторы, теплые полы);
- трубопроводы;
- расширительный сосуд (бачок емкостью 30-40 л), принимающий увеличение объема воды в системе при ее нагревании до 90-95° и обеспечивающий постоянное заполнение системы водой.

«Сердцем» отопительной системы является котельное оборудование, основным элементом которого является котел. Современные котлы могут отличаться как по принципу действия, так и материалом, из которого они изготовлены.

По принципу действия котлы делятся на:

- емкостные с нагревом теплоносителя (вода, антифриз) внутри емкости;
- проточные, в которых теплоноситель нагревается в специальном змеевике (изогнутая для получения большей теплоотдачи трубка, по которой и проходит теплоноситель).

Важным отличием емкостных котлов является их простота и надежность, поскольку их принцип основан на обычном нагреве воды (по типу чайника).

Проточные котлы отличаются сравнительно небольшими габаритами и массой, возможностью настенной установки. К минусам использования этих котлов можно отнести быстрое загрязнение змеевика и, как следствие, его выход из строя из-за перегрева, большая зависимость от давления газа, а также практическая невозможность использования такой системы для дополнительного подогрева воды в больших помещениях.

Горелки для котельной обычно приобретаются отдельно. Они могут быть инжекционно-вентиляторные или атмосферные и имеют следующие различия: инжекционно-вентиляторные могут работать на дизельном топливе. Из достоинств этих горелок стоит отметить возможность всасывать топливо с глубины, если накопительный бак глубоко закопан, также при газовом отоплении, если давление газа становится недостаточным, горелки этого типа компенсируют дефицит за счет вакуумного разрежения. Их можно легко менять с дизельной на газовую и обратно. Помимо всего прочего по сравнению с атмосферными горелками они имеют гораздо более высокий КПД. Правда, существуют и некоторые недостатки. В первую очередь, это необходимость постоянного подключения к источнику электроэнергии, что необходимо для системы автоматики, наличие одного или нескольких циркуляционных насосов для подачи дизельного топлива, некоторая сложность в запуске и регулировке.

Атмосферные горелки используются исключительно для работы на газе, главные их достоинства – это низкая цена, простота подключения, иногда нет необходимости в источнике электропитания, но, к сожалению, нет возможности их использования совместно с дизельным топливом. Помимо этого, при недостаточном давлении газа срок службы таких горелок довольно ограничен.

Система управления котельным оборудованием в зависимости от своего предназначения может различаться от простейшей, на термостатических регуляторах, до достаточно сложной с компьютерным управлением. Все зависит от желания владельца, его финансовых возможностей и от фирмы-производителя выбранного котельного оборудования.

Отопительные приборы бывают нескольких видов, которые различаются по технологии изготовления и используемому материалу:

- чугунные секционные радиаторы;
- биметаллические секционные радиаторы;
- алюминиевые секционные радиаторы;
- стальные панельные радиаторы;
- конвекторы.

Трубы делают из стали (как оцинкованной, так и нет), из чугуна, из пластика и даже из керамики. В отдельную разновидность можно выделить трубы из нержавеющей стали, которые служат гораздо дольше других стальных труб, выглядят особенно эстетично и не требуют дополнительной обработки (к примеру, покраски) в процессе эксплуатации. Также существуют металлополимерные и асбестоцементные трубы.

Движение воды в системе происходит за счет разности удельных весов воды, охлаждающейся в приборах и в трубопроводе, и горячей, поднимающейся из котла по главному стояку; при этом напор (давление) будет тем больше, чем больше высота между серединами нагревательных приборов и котла. Иногда применяют принудительную циркуляцию. При прокладке трубопроводов во всех случаях должны быть соблюдены уклоны, которые обеспечивали бы сток воды и удаление воздуха из системы.

Таким образом, в работе рассмотрены наиболее часто применяемые элементы отопительных систем, их достоинства и недостатки. Особое внимание уделено вопросу эффективности и экономичности систем отопления.