

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ И ТЕПЛОФИКАЦИИ В РОССИИ

По материалам книги А.И. Орлова «Русская отопительно-вентиляционная техника». М.: Аква-Терм, 2010.

Продолжение. Начало в №№ 2–4/2012

Книги и школы

XIX век дал России целую плеяду талантливых «пиротехников», много сделавших для прогресса русской отопительно-вентиляционной техники, несмотря на то, что в XIX в. у нас еще не было учебных заведений, в задачу которых входила бы специальная подготовка кадров этого профиля.

В основном это были люди с архитектурным образованием – питомцы старейшего в России высшего учебного заведения – Императорской академии художеств. Однако среди крупных специалистов по отопительно-вентиляционной технике в начале XIX в. мы встречаем также бывших воспитанников Горного института, основанного в 1774 г., Института путей сообщения (1810 г.) и Технологического института (1828 г.).

Начиная с 1830 г., расширяется сеть специализированных строительных учебных заведений: организуются Архитектурное училище (1830 г.), Архитекторская школа (1832 г.) и Училище гражданских инженеров (1832 г.) в Петербурге, а также специальное дворцовое Архитектурное училище (1832 г.) в Москве. В 1842 г., в результате слияния Архитекторской школы и Училища гражданских инженеров в Петербурге открывается Строительное училище – старейшее в России строительное учебное заведение,

впоследствии Ленинградский инженерно-строительный институт.

Во всех перечисленных и других специальных учебных заведениях России в первой половине XIX в. сведения по технике отопления и вентиляции давались в общем курсе архитектуры или частей здания. О полноте этих сведений можно судить хотя бы по учебным руководствам, составленным архитектором Свизевым для Горного института и вышедшим в свет в период с 1833 по 1843 гг. Уже в первом издании «Руководства к архитектуре» (СПб, 1833) Свизев подробно останавливается не только на печном отоплении, но говорит также об огневоздушном отоплении и о вентиляции зданий теплым и неподогретым воздухом, уделяя особое внимание вопросам инфильтрации. В последующих изданиях сведения по отопительно-вентиляционной технике значительно углубляются и расширяются.

Все текущие вопросы по технике отопления, вентиляции, а также подробные статьи и отчеты о развитии этой техники в Западной Европе находят отражение в периодической печати и в первую очередь в трудах Вольного экономического общества, в Горном и Инженерном журналах, а со второй половины XIX в. – в журнале Министерства путей сообщения и журнале «Зодчий».

Выше уже упоминалось о том, что в конце XVIII в. (1795 и 1799 гг.)

вышло из печати оригинальное сочинение Н. Львова – «Русская пиростатика», в значительной мере способствовавшее возрождению русской отопительной техники. В 1845 г. была опубликована брошюра горного инженера Фуллона и архитектора Щедрина «Описание снаряда для нагревания жилых помещений посредством кипящей воды», а в 1867 г. – сочинение Павла Тикстона «Отопление зданий по усовершенствованной системе кругообращения горячей воды в трубах». Фуллон и Щедрин ознакомили русских техников с выполненной ими, впервые в России, системой водо-воздушного отопления в части здания Академии художеств, а Павел Тикстон, также впервые в русской литературе, дал краткий исторический обзор развития водяного отопления, начиная с установок эпохи древнего Рима и до систем водяного отопления высокого давления, пользовавшихся большим успехом в середине XIX в.

В 1867 г. вышел из печати капитальный труд И.И. Свизева «Теоретические основания печного искусства», подводящий итог многолетней плодотворной работы автора по теории и практике печного отопления. В значительной своей части он был опубликован в 1873 г. во Франции.

В 1859 г. начал свою работу специальный комитет по рассмотрению различных систем вентиляции «при-

нительно к климатическим условиям России». Опубликованием трудов Комитета в 1864 г. было положено начало дальнейшим теоретическим исследованиям в России вопросов вентиляционной техники.

В конце этого же десятилетия появились и практические руководства по устройству систем отопления и вентиляции: «Собрание таблиц и формул для инженеров, архитекторов и механиков», составленное инж. А.А. Недзьялковским (СПБ, 1867–1869), и практическое руководство по вентиляции и отоплению инж. И.И. Флавицкого (СПБ, 1870).

К 1870 г. в учебных заведениях России уже вводится чтение специального курса отопления и вентиляции зданий. Одним из первых, если не первым, учебным руководством по упомянутой дисциплине можно считать литографическое издание курса лекций инж. Г.С. Войницкого в Николаевской инженерной академии в 1869–1870 гг. По-видимому, литографированным курсом Войницкого пользовались некоторое время в качестве учебного руководства и в других учебных заведениях, так как это издание курса хранилось по крайней мере до 1930 г. в библиотеках Технологического института, института инженеров путей сообщения и Строительного института (бывший Институт гражданских инженеров) в Ленинграде.

1880 г. имел решающее значение для дальнейшего и всестороннего развития отопительно-вентиляционной техники в России: в этом году вышел из печати серьезный систематический курс отопления и вентиляции С.Б. Лукашевича. Он дал русскому технику полноценное руководство, которое по широте охвата и критическому анализу всех вопросов отопительно-вентиляционной техники ни в какой мере не уступало аналогичным трудам, имевшимся в то время в Западной Европе.

Современных техников, привыкших при расчетах водяной системы пользоваться удобными и простыми таблицами и номограммами, пора-

жает сложность и громоздкость расчетных формул, предлагаемых Лукашевичем, а также иностранными авторами того времени, для определения размеров основных элементов системы отопления. Например, диаметры труб расчетного циркуляционного кольца определялись следующим образом:

1. Исходя из предположения, что скорость воды во всех участках системы одинакова (0,2–0,3 фут/сек.), определялись площади трубопроводов на каждом участке.

2. По найденным площадям выбирались ближайшие торговые размеры труб (диаметром не менее 1") и определялась фактическая скорость воды в этих трубах.

Составлялось общее уравнение сразу для всего циркуляционного кольца уже с учетом изменения скоростей, потерь напора на поворотах, учетом коэффициентов трения воды (по Вейсбаху) в зависимости от фактической скорости движения воды в каждом участке кольца.

3. Результат решения общего уравнения сопоставляли с располагаемым напором; если запас напора получался в пределах от 30 до 50%, расчет данного кольца считался удовлетворительным. В противном случае для части участков циркуляционного кольца принимались другие диаметры труб и снова решалось общее уравнение для всего кольца. Если учесть, что в двухтрубной системе и в системе однострубно с обходными участками у приборов число расчетных циркуляционных колец определялось числом отопительных приборов, а в горизонтальной или вертикальной однострубно-цепочечной схеме сети – лишь числом стояков (или «лежаков»), то становится понятным, что расчет однострубно-цепочечных схем был во много раз проще расчета какой-либо другой схемы сети.

К заслугам С.Б. Лукашевича должно быть отнесено и то, что он первый обратил внимание на существенные недостатки всякой однострубно-цепочечной системы водяного отопления,

не допускающей установки регулировочных кранов у отопительных приборов. С.Б. Лукашевич утверждал, что широкое применение в России горизонтально-цепочечной системы водяного отопления «способствовало дискредитированию данной системы, возбуждая весьма справедливые жалобы, которые очевидно заслужены не водяным отоплением, а дурным его устройством».

В курсе Лукашевича 1880 г. мы находим не только однострубно-схему сети с обходными ветками у приборов при вертикальной и горизонтальной разводке трубопровода, но и схему с установкой трехходовых кранов в местах ответвления воды от стояка к прибору.

Лукашевич уделяет большое внимание огневоздушным системам отопления и вентиляции и вообще вентиляции с термическим побуждением воздуха, приводя в своем курсе детальный расчет тепловых центров, воздухопроводов и прочих элементов этих систем.

Курс отопления и вентиляции Лукашевича был принят во всех учебных заведениях России конца XIX в. По этому курсу изучали отопительно-вентиляционную технику и наши будущие крупнейшие специалисты А.К. Павловский и В.М. Чаплин.

С.Б. Лукашевич был не только теоретиком, но и крупным инженером-практиком. В 1885 г. он организует «Товарищество по устройству отопления и вентиляции», успешно конкурировавшее с иностранными фирмами, работавшими в то время в России. Насколько резко ощущалась необходимость в создании таких проектно-монтажных организаций, как «Товарищество Лукашевич», видно из того, что, по данным Флавицкого, в 1883 г. «во всей Российской империи в казенных разного ведомства зданиях, в которых устроены системы отопления с искусственной вентиляцией и увлажнением воздуха, как-то: в больницах, тюрьмах, приютах, учебных заведениях и пр., проживает не свыше 100 тысяч человек».

С 1885 г. по 1905 г. «Товарищество», возглавляемое Лукашевичем, запроектировало и выполнило свыше 200 крупных отопительно-вентиляционных установок, не считая специального оборудования для бань, прачечных и кухонь. Многие отопительно-вентиляционные установки и изделия с маркой «Товарищество Лукашевич» сохранились до наших дней. С.Б. Лукашевич создал свою, русскую школу отопительно-вентиляционной техники и лично воспитал многочисленных учеников и своих последователей.

После выхода в свет в 1880 г. первого издания курса С.Б. Лукашевича русская литература стала быстро пополняться как капитальными трудами, так и оригинальными журнальными статьями, детализирующими и углубляющими теорию и практику отопления и вентиляции.

В 1889 г. вышло второе, значительно дополненное издание курса С.Б. Лукашевича. В 1890 г., а затем вторым изданием в 1901 г., появился курс отопления и вентиляции Веденяпина. В 1892 г. юбилейным изданием Института гражданских инженеров (СПб) вышел капитальный труд по строительной теплотехнике инженера-архитектора П. Сальмановича под заглавием «Прикладная термокинематика или закон Ньютона о теплопроводности».

Труд П. Сальмановича имел громадное влияние на дальнейшее развитие строительной теплотехники в России.

Начало XX в. весьма характерно резким ростом наших отечественных кадров по отопительно-вентиляционной технике, повышением требований, предъявляемых к отопительно-вентиляционному оборудованию общественных и частных зданий, и, наконец, стремлением к возможно большей увязке строительных работ с работами по монтажу систем отопления.

Русских техников уже не удовлетворяло такое положение вещей, при котором в результате конкуренции между фирмами, занимающимися

отопительной техникой, выбор той или иной системы отопления определялся не гигиеническими и технико-экономическими соображениями, а лишь первоначальной стоимостью системы, причем в погоне за дешевой визной вопросы не только гигиены, но и последующей эксплуатации оборудования отодвигались на второй план.

Не удивительно поэтому, что на III съезде русских зодчих в январе 1900 г. уже серьезно обсуждаются ближайшие задачи отопительно-вентиляционной техники, и внимание съезда сосредоточивается на докладе инж. Г.П. Ровенского «О выборе системы отопления и вентиляции здания». В своем докладе инж. Ровенский особо отмечает тот печальный факт, что выбор фирмы обычно предрешает и самую систему отопления и вентиляции, независимо от назначения и специфических особенностей здания.

По докладу инж. Ровенского III съезд русских зодчих принял следующее постановление:

1) системы отопления и вентиляции должны выбираться сообразно роду и назначению здания, а также местным частным условиям;

2) проект отопления и вентиляции должен разрабатываться одновременно с проектом здания, по возможности при участии особых специалистов;

3) желательно, чтобы конкурсы на проект отопления и вентиляции были обставлены так же, как и на другие строительные работы;

4) желательно, чтобы работы по устройству отопления и вентиляции сдавались по проектам, сметам и кондициям, более подробно разработанным.

Однако в условиях частной конкуренции в царской России это постановление III съезда русских зодчих не так уж легко было провести в жизнь. Каждая фирма рекламировала именно «свою» систему отопления и применяла ее во всех случаях, когда к этому предоставлялась малейшая возможность.

В 1904 г. вышел из печати курс отопления и вентиляции профессора Института гражданских инженеров А.К. Павловского – ученика и достойного представителя школы проф. С.Б. Лушакевича.

А.К. Павловский, начиная с 3-го издания своего «Курса», упорно пропагандирует преимущества именно насосно-водяной системы отопления, предсказывая данной системе большое будущее. Курс отопления и вентиляции А.К. Павловского был широко известен среди специалистов по отопительно-вентиляционной технике.

Профессор В.М. Чаплин также не менее настойчиво внедрял в практику водяные системы отопления, но не насосные, а своего изобретения, т.е. с паро-инжекторным побуждением. Мало кто знает, что В.М. Чаплин еще в 1909 г. дал исчерпывающий анализ вопроса о распределении напоров в насосно-водяной системе отопления при различных вариантах подключения к сети расширительного сосуда.

В 1911 г. на IV съезде русских зодчих проф. В.М. Чаплин выступает с ярким докладом на тему «Современное состояние вопроса о центральном отоплении жилых зданий», доказывает преимущества системы водяного отопления и, что особо важно, добивается принятия съездом тезисов, фиксирующих целесообразность устройства нетеплоемких водяных систем непрерывного действия – до этого у нас считалось обязательным устройство систем водяного отопления только большой теплоемкости, что противоречило практике западноевропейской отопительной техники.

К 1914 г. 2-е издание курса «Отопление и вентиляция» В.М. Чаплина становится уже библиографической редкостью. Вышедшее в том же году новое издание курса А.К. Павловского оставалось на протяжении целого десятилетия почти единственным руководством по отопительно-вентиляционной технике.

Продолжение следует