

Изобретение относится к отопительной технике и предназначено для повышения температурного уровня обогрева жилых и служебных помещений.

Известен отопительный радиатор [Авт.св. СССР №326752, кл. Н 05 В 3/20, F 28 F 3/12. опублик. 19.01.72], включающий герметичный вакуумированный корпус с верхней и нижней, частично заполненной жидким теплоносителем, частями и нагреватель, установленный в жидком теплоносителе.

В известном отопительном радиаторе за счет размещения в его нижней части нагревателя, установленного в жидком теплоносителе, и вакуумирования полости корпуса достигается упрощение процесса регулирования теплопроизводительности.

Недостатком известного устройства является потребление электроэнергии нагревателем, как правило, в "пиковые" часы нагрузки электросети.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования отопительного радиатора, в котором за счет дополнительного снабжения его адсорбером с электронагревателем, расположенным в верхней части корпуса, перегородкой с обратным клапаном и подпружиненным сильфонным клапаном, разделяющей верхнюю и нижнюю части корпуса и конденсатором, расположенным между адсорбером и перегородкой, а также выполнение нагревателя в виде трубы, подключенном к отопительной сети, достигается возможность повышения температурного уровня источника теплоты для обогрева помещений, использования электроэнергии в период спада нагрузки в электросети, перераспределения теплоты в отдельные помещения.

Поставленная задача решается тем, что отопительный радиатор, включающий герметичный вакуумированный корпус и нагреватель, установленный в жидком теплоносителе, частично заполняющем корпус, дополнительно содержит адсорбер с электронагревателем, конденсатор, перегородку с обратным клапаном и подпружиненным сильфонным клапаном, при этом адсорбер с электронагревателем расположен в верхней части корпуса, конденсатор расположен между адсорбером с электронагревателем и перегородкой, отделяющей нижнюю часть корпуса, в которой расположен нагреватель, выполненный в виде трубы, подключенной к сети водяного отопления.

При таком выполнении отопительного радиатора достижение положительного эффекта обеспечивается из следующего.

Снабжение установки адсорбером приводит к тому, что жидкий теплоноситель, закипающий на нагревателе, испаряется и поглощается адсорбентом, в результате в отапливаемое помещение выделяется теплота адсорбции, значение, которой выше теплоты конденсации, температурный уровень значительно выше температуры горячей воды, протекающей в сети отопления. Поэтому происходит как повышение температурного уровня обогрева помещения, так и его интенсификация.

Достигается возможность перераспределить теплоту в отдельное помещение за счет более глубокого охлаждения горячей воды в системе водяного отопления. При этом интенсифицируется процесс кипения теплоносителя на нагревателе, больше пара поглощается адсорбентом и больше теплоты адсорбции выделяется на нагрев помещения.

Изобретение поясняется чертежом, на котором схематически представлен отопительный радиатор.

Отопительный радиатор содержит герметичный вакуумированный корпус с верхней 1 и нижней 2, частично заполненной жидким теплоносителем 3, частями, нагреватель 4, установленный в жидком теплоносителе 3, адсорбер 5 с электронагревателем 6, расположенный в верхней части 1 корпуса, конденсатор 7, перегородку 8 с обратным клапаном 9 и подпружиненным сильфонным клапаном 10, разделяющую верхнюю и нижнюю части корпуса. Конденсатор 7 расположен между адсорбером 5 с электронагревателем 6 и перегородкой 8. Нагреватель 4 выполнен в виде трубы, подключенной к сети отопления.

Отопительный радиатор работает следующим образом.

При подключении отопительного радиатора к сети отопления в холодный период через нагреватель 4 протекает внешний теплоноситель (горячая вода, пар и т.п.). Теплоноситель 3 вследствие низкого давления в корпусе радиатора закипает на стенках нагревателя 4 и испаряется. При этом повышается давление в нижней части 2 корпуса. Вследствие роста давления паров теплоносителя 3 открывается обратный клапан 9, через который пары теплоносителя 3 поступают в верхнюю часть 1 корпуса и далее в адсорбер 5, где поглощаются адсорбентом. При этом в адсорбере 5 выделяется теплота адсорбции, которая отводится на обогрев помещения. Температура в адсорбере 5 вследствие действия сорбционного механизма выделения теплоты выше, чем теплоносителя, протекающего через нагреватель 4. Поэтому локально температура в помещении, обогреваемом за счет выделяющейся теплоты адсорбции, выше, чем в помещении, обогреваемом с помощью обычных теплообменников.

Следует отметить, что в адсорбере 5 за счет сорбционного механизма переноса теплоты в радиаторе выделяется больше теплоты, чем расходуется на обогревание пара на нагревателе 4, так как теплота адсорбции выше теплоты превращения жидкости в пар. В частности, можно принять, что режим работы отопительного радиатора составляет, например, 10 часов, в сутки в служебном помещении. На этот период работы рассчитывается работа адсорбера 5, а именно его возможность поглощать пар, что определяется его массой и конструкцией. По истечении планируемого времени работы радиатора или функционирования адсорбера 5 то ли путем включения автоматики (реле-времени), то ли вручную (схемы не представлены) включается электронагреватель 6 и проводится регенерация адсорбента в адсорбере 5. Электронагреватель 6 нагревает адсорбент. Из адсорбента начинают выделяться пары теплоносителя 3, которые конденсируются на стенках конденсатора 7 и стекают на перегородку 8. С началом парообразования в адсорбере 5 в верхней 1 части корпуса радиатора повышается давление и, в результате, перекрывается обратный клапан 9. Конденсат теплоносителя собирается над перегородкой 8. Теплота конденсации отводится на обогрев помещения; следует отметить, что теплота конденсации меньше теплоты десорбции адсорбента. Если процесс десорбции происходит в расчетном режиме длительностью 14 час (24 час - 10 час = 14 час), то температура воздуха в помещении поддерживается на достаточном уровне, но ниже чем в период рабочего

времени, что позволяет экономить энергию на отопление помещения. Десорбцию выгодно проводить в нерабочее время в период спада нагрузки в электросети. Это позволяет потреблять электроэнергию в ночное время по пониженному тарифу.

