

регулирования тепла, является отсутствие законодательства, регламентирующего переход и поквартирное регулирование и учет тепла в ЖКХ.

*Работа над пакетом необходимых нормативных документов ведется и в ближайшее время планируется ее завершить.*

Следует отметить, что уже через 2–3 года при планируемых повышениях тарифов на отопление собственники квартир жилых зданий подключенных к сетям центрального отопления в полной мере оценят эффективность их применения.

*Список использованных источников:*

1. Гагарин В.Г. Макроэкономические аспекты обоснования энергосберегающих мероприятий при повышении теплозащиты ограждающих конструкций // Строительные материалы. – 2010. – №3. – С. 8–16.
2. Мисник Е. Шеф, два счетчика? // Газета «Рэспубліка». – 2018. – №16. – С. 2.
3. Красин А. Учет тепла. В поисках идеальной схемы // Живи как хозяин. – 2016. – №11. – С. 34–35.

**Бурдин А.Н.**

## **ГЛОБАЛЬНОЕ ПОТЕПЛЕНИЕ И ВОЗМОЖНЫЕ СПОСОБЫ ЕГО УМЕНЬШЕНИЯ**

Мировое сообщество обеспокоено высокими темпами роста глобального потепления которое сегодня достигает до 3°С в год. Это может привести к необратимым изменениям климата. Уже сегодня уменьшаются площади ледников Арктики и Антарктики в результате их таянья, повышается уровень воды в мировом океане, увеличилась частота появления торнадо, цунами, наводнений и других сопутствующих явлений наносящих ущерб экономикам государств и их населению.

Основной причиной потепления мировое сообщество считает тепловые выбросы тепловых электростанций, ТЭЦ и котельных, работающих на твердом, жидком и газообразном топливе.

Ставя целью снижение скорости глобального потепления до 1,5°С в год, мировое сообщество рекомендует максимально использовать возобновляемые источники энергии — солнце, ветер, воду и другие, сведя к минимуму использование угля. Но, к сожалению, в настоящее время невозможно полностью отказаться от классических видов топлива — твердого, жидкого и газообразного.

Какие загрязнения выбрасывают в атмосферу теплоисточники работающие на классических видах топлива?

Во-первых — тепловое загрязнение. Оно вызвано тем, что температура дымовых газов на верхнем срезе дымовой трубы должна быть не ниже 80°С. Снижение этой температуры приведет к конденсации паров воды содержащихся в дымовых газах, что вызовет химическую коррозию материала дымовой трубы и ее разрушение.

Во-вторых — пары воды, которые соединяясь с окислами азота, серы и углекислоты, образуют кислоты, которые в виде кислотных дождей выпадают на землю. Эти пары воды образуется в процессе сжигания топлива. Для твердого топлива, это вода определяется влажностью, которая достигает до 60%, а также вода образующаяся в результате реакции горения, при сжигании 1 м<sup>3</sup> газа образуется 1,6 л

воды, а 1 кг мазута образуется 1 л воды. Оценивая количество сжигаемого топлива можно представить сколько тепла и кислоты мы выбрасываем в атмосферу.

В-третьих — зола и шлак образующиеся при сжигании топлива.

При сжигании угля образуется и шлак и зола. Для древесного, жидкого и газообразного топлив — характерна только зола. Особую проблему создаёт шлак. Шлакоотвалы (золоотвалы) занимают весьма большие территории, загрязняют поверхностные воды.

Какие решения могут применяться для снижения влияния данных проблем?

На мой взгляд, это установка устройств, позволяющих снизить температуру уходящих газов ниже температуры конденсации пара. Я имею в виду, не перевод работы котлов в конденсационный режим, что может создать проблемы при эксплуатации котлов, а установку данных устройств за дымососом.

Устройства для охлаждения уходящих газов могут иметь различные конструктивные решения в зависимости от условий применения. Отбираемое от уходящих газов тепло, можно использовать для подогрева обратной сетевой воды на входе в водогрейный котел, подогрева воздуха идущего на дутье или подогрева теплоносителя для систем локального теплоснабжения.

Конденсат, полученный в результате охлаждения пара уходящих газов, представляет собой относительно слабые кислоты загрязнённые золой. В таком конденсате отсутствуют кальций и магний, определяющие жесткость воды и образующие накипь. Сбрасывать данный конденсат в канализацию не желательно, это может вывести из строя городские очистные сооружения, тем более нельзя его сбрасывать в открытые водоемы.

Это обуславливает необходимость нейтрализации и осветления конденсата перед его дальнейшим использованием. Нейтрализованный и осветленный конденсат можно использовать для подпитки тепловых сетей, при обеспечении контроля его качества для питания паровых котлов, что значительно снизит нагрузку на водоподготовку и текущие затраты. Тепло полученное в процессе конденсации в некоторой мере компенсирует затраты на реконструкцию.

Теплоисточники как правило выполнены по типовым проектам, это позволяет разработать серию типовых установок для уменьшения тепловых и химических выбросов. При серийном производстве установок их себестоимость будет значительно снижена.

Нам не привычны данные решения. Нормативная документация, по котельным установкам, ничего подобного не предусматривает. Основная цель данного предложения состоит в том, чтобы снизить температуру и объём выбросов, а так же сконцентрировать выбрасываемые загрязнения на территории теплоисточника.

Для решения данной задачи необходимо изучить следующие вопросы:

1. Конструкции конденсационных устройств;
2. Конструкции газоходов и дымовой трубы;
3. Химический состав конденсата и способы его нейтрализации;
4. Осветление конденсата;
5. Утилизация осадков после нейтрализации и осветления;
6. Утилизация шлаков.

В идеале можно создать теплоисточники минимально загрязняющие окружающую среду.