

Для искусственной вентиляции следует предусматривать устройство дегазационных камер с вытяжными шахтами в местах подключения напорных трубопроводов к самотечным, в местах перехода самотечного режима в напорно-самотечный и в нижних камерах докеров. Устройство вытяжных устройств обязательно в верхних камерах докеров, перед насосными станциями, в местах резкого изменения скоростей и в перепадных колодцах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шаповалов, В.Т. Количественная оценка технического состояния канализационных коллекторов / В.Т. Шаповалов [и др.] // Водоснабжение и санитарная техника. – 1985. – № 3. – С. 6–8.
2. Stien, D. Instandhaltung von Kanalisationen / D. Stien. – 3. Auflage. – Berlin: Verlag Ernst & Sohn, 1998. – 344 s.
3. Сац, С.М. Сероводород в канализации. Проблемы и решения / С.М. Сац, В.А. Бурко, С.Л. Володько // Вода – 2011. – № 11. – С. 11–12.
4. Мелехин А. Проблемы образования и обезвреживания сульфидов в городских сточных водах / А. Мелехин, С. Третьяков // Вода-магазин. – 2011. – № 5. – С. 38–39.

УДК: 577.4 (07)

Егембердиева Г.А., Смагулова Д.А.

Казахская головная архитектурно-строительная академия,
г. Алматы, Республика Казахстан

ВРЕДНЫЕ ВЫБРОСЫ ТЭС И КОТЕЛЬНЫХ

In this article the currently existing methods for cleaning the flue gases from fly ash at TPPs and boiler plants were reviewed, and also were provided some specific types of flue gases at the existing TPSs in Almaty, and methods of cleaning applied hereto.

При проектировании новых и реконструкции действующих котельных установок должны быть предусмотрены мероприятия, обеспечивающие очистку дымовых газов от золы с тем, чтобы концентрация ее в приземном слое атмосферного воздуха не превышала заданной величины. Выбор типа золоуловителей производится в зависимости от требуемой степени очистки, возможных компоновочных решений, технико-экономического сравнения вариантов установки золоуловителей различных типов. Степень очистки дымовых газов от золы должна быть не менее 90%.

При повышении требования к очистке выбросов в атмосферу в качестве золоуловителей применяются: электрофильтры — со степенью очистки газов 96%; мокрые золоуловители типа скруббера с трубой Вентури — со степенью очистки газов до 97–98%. Применение мокрых золоуловителей не допускается, если общее содержание окиси кальция в летучей золе более 20%, а произведение $A_{пр} (CaO_{св})$ меньше 6, из-за опасности образования карбонатных отложений в орошающих устройствах. Для топлив с $CaO_{св}$ в летучей золе выше 20% применение мокрого золоулавливания исключается.

Газоходы перед и после золоуловителей, их компоновка должны обеспечивать равномерную раздачу дымовых газов по аппаратам при минимальном сопротивлении газового тракта и исключать отложения в них золы.

Сухие золоуловители при улавливании золы, склонной к схватыванию или налипанию на стенках, должны иметь теплоизоляцию, обеспечивающую температуру стенок бункеров не менее чем на 15 °C выше точки росы дымовых газов.

Мокрые золоуловители могут применяться при температурах от 130 до 200°C. Температура дымовых газов за мокрыми золоуловителями при любых режимах работы котлов должна превышать температуру точки росы газов по водяным парам не менее чем на 15°.

Электрофильтры могут применяться для очистки дымовых газов с температурой, превышающей температуру точки росы на 5°C и до 250°C.

Одним из перспективных путей снижения вредных веществ в атмосферу с дымовыми газами от котельных, работающих на твердом топливе, является совмещение процессов сжигания топлива с процессом улавливания серы и понижения концентрации окислов азота в одном устройстве. Таким устройством является котлоагрегат с псевдооживленным слоем, работающий при низких температурах до 900–950°C, именуемый топкой кипящего слоя. Важной особенностью указанного метода сжигания является то обстоятельство, что его можно использовать как в новом строительстве, так и при реконструкции действующих котельных. В топках кипящего слоя возможно сжигание низкокачественных углей [1].

В связи с отсутствием в настоящее время промышленного опыта по очистке дымовых газов котельных от окислов серы дать однозначные рекомендации не представляется возможным. Снизить выбросы соединений серы можно двумя путями: очисткой от соединений серы продуктов сгорания топлива или удалением серы из топлива до его сжигания.

Снижение выбросов окислов азота должно решаться путем внедрения специальных технологических мероприятий (первичные мероприятия), направленных на подавление образования окислов азота в процессе сгорания топлива в топках котлов и путем разложения образовавшихся окислов азота — в специальных установках, встроженных в тракт котла (вторичные мероприятия) — очистка газов. Технологические методы в 5–6 раз дешевле устройств очистки газов, и они могут быть учтены непосредственно в конструкции котла и не требуют химических добавок. Поэтому система очистки газов (вторичные мероприятия) должна осуществляться только после выполнения на котле всех технологических мероприятий по подавлению образования окислов азота [2].

Очистка дымовых газов от золы на ТЭЦ 1 г. Алматы.

В качестве сырья для производства тепловой и электрической энергии на предприятии используется: топливо (уголь, мазут, газ) и вода питьевого качества. В отопительный период сжигается уголь и мазут, с качественными характеристиками (зольность угля не более 26,06%, содержание серы в мазуте не более 0,5%), обеспечивающими нормативные характеристики выбросов. В межотопительный период на станции в качестве топлива используется газ.



Рисунок 1 - Структура вредных выбросов ТЭЦ-1 в атмосферный воздух

В процессе производства на ТЭЦ-1 при сжигании топлива образуются дымовые газы с содержанием окислов азота, окислов серы, оксида углерода, а также с определенным содержанием твердых частиц золы. Для недопущения попадания всей этой золы в атмосферу на энергетических котлоагрегатах ТЭЦ-1 предусмотрены золоулавливающие установки двух типов: скрубберов с трубами Вентури с эффективностью очистки 96,2-96,4% и батарейные эмульгаторы второго поколения с эффективностью очистки 98,9-99,2%.

На рисунке 1 показана структура и доля газообразных выбросов ТЭЦ-1 в атмосферный воздух.



Рисунок 2- Динамика изменения количества выбросов по ТЭЦ-1

На рисунке 2 приведены фактические выбросы загрязняющих веществ по годам, показана динамика их уменьшения при выбросе в атмосферу в результате применения более эффективных методов очистки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Полонский, В.М. Охрана воздушного бассейна / В.М. Полонский – М.: Высшая школа, 2006. – 356 с.
2. Юшин, В.В. Техника и технология защиты воздушной среды / В.В. Юшин, В.Л. Лапин [и др.] – М.: Высшая школа, 2006. – 278 с.