

применение в расчетной модели различных изменений состава охлаждающей воды, рассмотрение трубчатки первичного газового холодильника с учетом деградиационных характеристик в напряженно-деформируемом состоянии.

Список литературы:

1. Коробчанский И.Е., Кузнецов М.Д. Расчет аппаратуры для улавливания химических продуктов коксования. – М.: Металлургия, 1972. – 296с.
2. Нестеренко С.В., Стасенко С.П. Комплексонатная обработка оборотной воды для предотвращения процессов коррозии и накипеобразования - Харьков, 2003 – 376с.
3. Оборудование коксохимических заводов: Учеб. пособие для техникумов / Ткачев В.С., Остапенко М. А. М.: Металлургия, 1983, 360 с.
4. Павлов К.Ф., Романков П.Г., Носков А.А. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии – Л, Химия, 1987. – 576с.
5. Производственная инструкция машиниста газодувных машин цеха улавливания №2 ОАО «Авдеевский КХЗ», 2007 г. – 19 с.
6. <http://webcache.googleusercontent.com/>

ЗАЩИТА ВОЗДУШНОГО БАССЕЙНА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ СИЛИКАТНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Веретельник С.П., Коробко Ю.В.

Донецкий национальный технический университет

Одной из проблем современных мегаполисов являются выбросы предприятиями полидисперсной пыли, вредных газов и других загрязнителей атмосферы. Это связано с тем, что на территории этих предприятий происходят сложные технологические процессы, связанные с изменением агрегатного состояния и физико-механических свойств сырья, а также с использованием технологического оборудования и вспомогательных механизмов различной степени сложности.

Пыль производственной техносферы – причина разнообразных заболеваний персонала, износа технологического оборудования и вспомогательных механизмов, снижения качества продукции и рентабельности производства.

Повышенное выделение пыли наблюдается при производстве цемента, бетонных смесей, извести, доломита и инертных материалов, которое сопровождается особо обильным пылевыведением, превышающим ПДК в несколько десятков и даже сотен раз.

В технологическом процессе производства силикатного кирпича повышенное выделение пыли наблюдается на рабочих местах, в

помещениях подготовки смеси (от 2 до 20), в формовочном цехе (от 2 до 5 ПДК).

При производстве керамики и глиняного кирпича наибольшее пылевыведение, значительно превышающее ПДК, происходит на складах глины (превышение ПДК в 1,5-2,5), на складах песка (в 5-7), в смесеприготовительном цехе (в 12-15), а в отделении помола шамота запыленность достигает 30-32 ПДК. На участке погрузки и разгрузки запыленность превышает допустимые концентрации в 2-3 раза.

В атмосферный воздух выбрасывается более 4 млн.т. вредных веществ, в том числе около 2,4 млн. т. (58% от общего количества) твердой неорганической пыли. Сверхнормативный ее выброс составляет 1,41 млн.т., а превышение норматива по газообразным вредным веществам – 722 тыс.т. [1].

Пылегазовые выбросы производства строительных материалов содержат 85 вредных пылевых компонентов, причем многие из них не имеют запаха и цвета. Эти пылевые выбросы, весьма токсичные сами по себе, под действием солнечных лучей и при участии озона могут образовывать новые, еще более опасные соединения. При этом атмосферная турбулентность и ветер не успевают удалять из воздушного бассейна предприятий растущие в связи с интенсификацией производства пылевые выбросы.

Наибольшую опасность для человека представляют частицы пыли размером до 5 мкм. Они легко проникают в легкие и там оседают, вызывая разрастание соединительной ткани, которая не способна передавать кислород из вдыхаемого воздуха гемоглобину крови и выделять углекислый газ. Развивающиеся при этом профессиональные заболевания называют пневмо-кониозами. Форма пневмокониозов зависит от вида вдыхаемой пыли: силикоз – при вдыхании кварцсодержащей пыли, силикатоз – силикатной пыли, антракоз – угольной пыли и др.

Наибольшим фиброгенным действием обладают пылеватые частицы, содержащие свободную двуокись кремния (SiO_2). Весьма опасна для здоровья работающих пыль кварца, кристобалита и тридимита, образующаяся при производстве стекла и динасовых изделий, содержащая свыше 90% свободной двуокиси кремния [2].

Промышленные пыли шамотного производства (при содержании свободной и общей двуокиси кремния соответственно 10-30 и 50-60%) отличаются повышенной способностью вызывать заболевание пневмокониозом. Пыль от шамота более опасна, чем пыль от глины. При превращении глины в шамот при обжиге несколько повышается содержание свободной двуокиси кремния в результате разложения каолинита на мулит и кристобалит.

Загрязненный воздух промышленных центров – одна из главных причин широкого распространения заболеваний дыхательных путей, особенно у детей. Установлено, что заболеваемость раком легких у людей, работающих и живущих в городах, значительно выше, чем у сельских жителей.

Дальнейшее сокращение вредных выбросов предприятиями строительной индустрии может быть достигнуто в результате создания и внедрения технологических процессов и оборудования, отвечающих требованиям научно-технического прогресса, а также вводом в действие новых эффективных газоочистных установок и аппаратов, технического усовершенствования действующих пылеулавливающих систем, внедрения в промышленность современных эффективных методов очистки.

В Донецком национальном техническом университете постоянно идёт работа над усовершенствованием технологических процессов, снижающих до минимума выделение вредных веществ, над созданием безотходных производств, работающих в замкнутом цикле, а также над созданием новых и модернизацией действующих видов технологического оборудования в соответствии с требованиями системы стандартов безопасности труда. И предстоят исследования в области создания новых эффективных газоочистных аппаратов и систем.

С повышением требований к защите атмосферы от вредных выбросов в последние годы наметилась тенденция к увеличению применения тканевых фильтров, обеспечивающих высокую эффективность улавливания различных пылей. Это стало возможным благодаря созданию специальных синтетических тканей, способных выдерживать высокую температуру фильтруемого газа. Экономичными и перспективными могут считаться рукавные фильтры с импульсной продувкой, обеспечивающие повышенные скорости фильтрации. Для этих фильтров характерны высокая эффективность (около 99,9%), использование регулируемого устройства для регенерации, более длительные сроки службы рукавов, относительно простое техническое обслуживание, возможность работы при высокой запыленности газов на входе (без предварительной грубой очистки от пыли). В частности, такие фильтры, созданные НИИОГАЗом (например, фильтры ФРКДН), успешно прошли промышленные испытания на ряде предприятий.

Из мокрых пылеуловителей перспективными являются аппараты, требующие незначительного расхода воды и работающие по замкнутому циклу. В них отработавшая вода после осветления подается снова в пылеуловитель, а сгущенный шлам используется в технологическом процессе. К таким аппаратам может быть отнесен получивший широкое распространение пылеуловитель вентиляционный мокрый (ПВМ)

струйного типа, допускающий повышенное содержание взвешенных пылевых частиц в повторно используемой воде.

В ближайшие годы прогнозируется все более широкое внедрение зернистых фильтров для обеспыливания удаляемого воздуха при производстве цемента, гипса, извести и других материалов. Они просты конструктивно, компактны и надежны в эксплуатации. В качестве фильтрующего слоя в них применяются гравий и шлак, а также могут использоваться отходы производства (бой кирпича, стекла, керамики и т. п.). Особенно успешно зернистые фильтры могут применяться при очистке газов с высокой температурой, наличии агрессивных компонентов, высокой абразивности пыли. Зернистые фильтры являются наиболее универсальными из всех известных пылеуловителей. Одним из факторов, сдерживающих широкое применение зернистых фильтров в настоящее время, является неудовлетворительная работа узлов регенерации.

Перспективным новым методом очистки промышленных выбросов может явиться магнитный способ газоочистки. Исследования показали, что этот метод может быть применен для улавливания не только промышленных пылей, обладающих явно выраженными магнитными свойствами, но и немагнитных пылей, к которым относится пыль предприятий строительной индустрии. Также интерес представляет способ пылеулавливания с магнитным носителем (например, железным порошком), при котором улавливание пыли происходит в обычных инерционных аппаратах при введении в газопылевой поток магнитного носителя [2].

Не менее важным направлением защиты атмосферы от загрязнения выбросами предприятий строительной индустрии наряду с созданием и внедрением прогрессивных аппаратов и систем очистки является повышение эффективности работы существующих пылеулавливающих установок на действующих предприятиях отрасли. Это может быть достигнуто путем создания на предприятиях специальных цехов (служб) по эксплуатации пылеулавливающих систем с обеспечением их квалифицированного технического обслуживания. Этой службой должен быть налажен контроль за работой всех пылеулавливающих аппаратов современными контрольно-измерительными приборами, с выносом показаний на централизованный пульт. В ряде случаев только повышение технического уровня эксплуатации установок очистки может значительно уменьшить пылевые выбросы в атмосферу.

Список литературы:

1. Красовицкий Ю.В., Батищев В.В., Иванова В.Г., Новый подход к проблеме энергосберегающего сухого пылеулавливания при производстве строительных материалов. // Строительные материалы. № 4, 2004. ж. с. 2
2. Азаров В.Н., Системы аспирации дымовых и леточных газов производства карбида кальция. // Стройматериалы. № 11, 2002, с. 20-21