

Модернизация кольцевой печи для обжига строительного кирпича

Алимджанова Д.И., Абдусатторов Ш.М., Акбаров А.Н.

Ташкенский химико-технологический институт

Обжиг является важнейшей стадией технологического процесса строительных материалов и изделий. В процессе обжига керамических изделий под влиянием высоких температур происходят сложные физико-химические процессы, в результате которых обожженные изделия приобретают высокие эксплуатационные свойства. Для обжига строительного кирпича до настоящего времени широко применяются кольцевые печи. Они отличаются высокой тепловой экономичностью, возможностью использования низкосортных видов топлива, перехода с одного вида топлива на другое без каких-либо значительных переделок, высокой удельной и общей производительностью. Из всех требований, предъявляемых к топливу различных видов, общими являются следующие: А) при сгорании топливо должно выделять значительное количество тепла на единицу своего веса или объема; Б) при сгорании топливо не должно выделять вредных газов, действующих на здоровье людей, а также на материалы топок и печей, главным образом, на металлические их части; В) топливо, по возможности, должно быть легко добываемым и дешевым; Г) топливо должно выдерживать длительное хранение на складах без существенного изменения своих свойств. Кольцевые печи являются печами непрерывного действия. Они представляют собой тепловой агрегат с длинным обжигательным каналом в форме вытянутого кольца. Агрегат работает при неподвижном материале и с перемещающейся по каналу зоной горения топлива. Изделия, находящиеся в процессе подогрева, обжига и охлаждения, заполняют весь обжигательный канал печи, за исключением некоторого пространства, где происходит их загрузка и выгрузка. В печах обожженные изделия при остывании отдают теплоту воздуху, идущему на горение. Газы из зоны горения топлива проходят по обжигательному каналу к зоне подготовки и их теплоту используют для нагрева кирпича-сырца и испарения влаги из него. Такое полное применение теплоты делает печь весьма экономичной в тепловом отношении. В печи можно сжигать без особой подготовки твердое, жидкое и газообразное топливо всех видов, в том числе низкосортное, а также вводить в кирпич-сырец топливо. К наиболее существенным недостаткам печей относятся следующие: большие затраты физического труда, неудовлетворительные санитарно-гигиенические условия, сложность механизации работ внутри печи, неравномерность обжига по сечению обжигательного канала. Для отопления кольцевых печей наряду с газообразными также применяют твердые виды топлива, как бурый и каменный угли. При этом, топливо периодически забрасывается через топливные трубочки в зону взвара и сгорает в садке кирпича. При помощи дымососа или дымовой трубы воздух затягивается через открытые ходки. При этом воздух проходит через камеры охлаждения, охлаждает садку обожженного кирпича, нагревается за счет горения и попадает в камеры зоны взвара, где расходуется на горение топлива.

Ископаемые угли являются главным видом промышленного топлива. Значение угля для индустриального развития страны при дефиците газа огромно.

Свойства углей определяются в зависимости от длительности пребывания в земле и условий образования залежи, а также степени разложения растительного остатка. Разложение характеризуется, в частности, содержанием углерода в составе углей: чем разложение сильнее, тем больше в угле углерода и тем меньше в нем кислорода. В зависимости от этого ископаемые угли делятся на три большие группы: бурые угли, каменные угли и антрациты. По времени образования бурые угли являются самыми молодыми из всех видов ископаемых углей. По содержанию углерода они занимают среднее место между торфом и каменными углями. Нами были изучены возможности модернизации топочного устройства кольцевых печей кирпичных заводов с

невысокой производительностью, используемых в качестве топлива бурые угли Ангреного месторождения. В таблице 1 приводится физико-химическая характеристика Ангреного бурого угля. Производительность кольцевой печи составляет 8 000 штук условного кирпича в сутки. Печь имеет 12 камер с объемом обжигательного канала в 60 000 штук условного кирпича. Температура обжига равняется 1080 0С, время обжига составляет 54 часа. Влажность кирпича-сырца, поступающего на обжиг -6-8 %. Бурый уголь для сжигания подаётся без предварительного размола с преимущественным размером в 10-30мм. С целью использования мелкой фракции угля данного месторождения и снижения золы-остатка при сжигании угля нами была осуществлена модернизация топки печи с совмещением процесса измельчения твердого топлива в специально созданной дробилке, где создается вентиляторный эффект с направлением измельченного топлива потоком воздуха в топливные трубочки печи для горения. Разработанная установка даст возможность повысить сортность твердого топлива и достичь полноценного его горения с минимальным остатком золы.