

плоскими дисками перекрытий. Наиболее эффективные каркасы для исследуемых зданий – рамные в монолитном и сборно-монолитном исполнении. Самостоятельные опоры ветроэнергетических установок, снабженные амортизаторами в верхней части, необходимо отделять от несущих конструкций помещений, предназначенных для постоянного пребывания людей.

Наружные ограждающие конструкции ветроактивных зданий рекомендуется проектировать исходя из заданного удельного расхода энергии на отопление, горячее водоснабжение, электроснабжение, вентиляцию, кондиционирование воздуха и иные цели. Следует добиваться того, чтобы максимальная величина суммарного расхода невозобновляемой энергии любым, даже самым большим, ветроактивным зданием жилищно-гражданского назначения составляла 30 кВт·ч/м² в год, а зданием производственного назначения – 60–90 кВт·ч/м² в год. Сопротивление теплопередаче наружных ограждений ветроактивных зданий следует принимать не менее следующих величин: 5 м²·°С/Вт – для наружных стен, 6,5 м²·°С/Вт – для крыш и чердачных перекрытий (в случае двухоболочковой кровли или холодного чердака), 0,8 м²·°С/Вт – для окон. В этих зданиях во время отопительного сезона должна работать принудительная приточно-вытяжная теплообменная вентиляция. Кровли ветроактивных зданий следует делать преимущественно скатными, так как они являются неотъемлемыми элементами концентраторов ветрового потока – конфузорами. Под такими кровлями целесообразно по возможности размещать отапливаемые помещения.

Важный конструктивно-планировочный элемент определенных типов ветроактивных зданий – лестничный узел и лестнично-лифтовой узел, являющиеся не только ядрами архитектурной композиции, но и конструктивными доминантами, включающими опоры ветроэнергетической установки. В принципе, такие опоры могут располагаться либо вне основного объема здания, либо вне и внутри его одновременно. В одном из проработанных вариантов принципиального решения небольшого ветроактивного здания опоры ветроэнергетической установки располагаются как раз и вне основного объема здания, и внутри его. При этом развитые наружные опорные конструкции служат несущим остовом для периметральных галерей и солнечных коллекторов. Указанные галереи могут быть остеклены и служить эффективными тепловыми буферами. В третьем уровне данного объекта предусмотрен холодный чердак, с которым соседствует частично отапливаемое техническое помещение для оборудования ветроэнергетической установки и гелиосистемы.

Для ветроактивных зданий предлагается электрическая кабельная отопительная система «теплый пол». Ветро- и гелиотехнику, особенно в случае производственных ветроактивных зданий,

рационально дополнять другими источниками энергии, в том числе работающими на природном газе и древесных гранулах – пеллетах (конденсационные котлы и др.), а также тепловыми насосами.

О выработке и потреблении небольшим жилым ветроактивным зданием энергии можно судить на примере результатов соответствующих расчетов, относящихся к проектному предложению подобного строения с одноярусной ветроэнергетической установкой и гелиосистемой (место строительства – один из холмов г. Минска, площадь отапливаемых помещений двух этажей и мансарды – 206,67 м², отапливаемый объем – 654,46 м³, номинальная мощность ветроэнергетической установки – 16,58 кВт). Среднегодовая выработка электроэнергии ветроэнергетической установкой – 43572 кВт·ч, среднегодовая выработка тепловой энергии гелиосистемой – 4500 кВт·ч, суммарная выработка энергии – 48072 кВт·ч. Суммарный среднегодовой расход энергии зданием – 33481 кВт·ч. Превышение выработки над расходом – 14591 кВт·ч.

Необходимо отметить, что предлагаемые авторами публикации и их коллегами ветроактивные здания перспективны не только с теоретической точки зрения. Во-первых, в Беларуси уже имеется определенный экспериментальный задел в отношении гелиоидной ветротехники. Во-вторых, активно нарабатывается опыт ее применения, в том числе на зданиях, в Великобритании, Голландии и других странах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Разработка принципиальных вариантов рационального сочетания базовых архитектурных, строительных и инженерных решений небольших энергоактивных зданий, оснащенных гелио- и ветротехникой, для климатических условий Беларуси: Отчет о НИР / БНТУ; Руководитель Д.Д. Жуков; № ГР 20041893; – Мн., 2005; – 184 с.: 108 ил., 8 табл.; Библиогр.: 53 назв.
2. Патент на изобретение ВУ 9608. Ветроэнергетическая установка. Лаврентьев Н.А., Жуков Д.Д., Шляхтенко В.Г., Лаврентьева Ю.Н. 2003 от 2007.05.05.

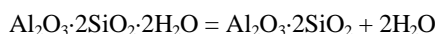
К ТЕОРИИ КЛИНКЕРООБРАЗОВАНИЯ ЦЕМЕНТА

Зубехин¹ А.П., Голованова¹ С.П., Иоффе² В.Я.,
Хмара¹ Р.И.

¹Южно-Российский государственный
технический университет (НПИ)
²ООО «АльфаСтройПром»

Физико-химические процессы при обжиге клинкера, протекающие в твердофазовом состоянии и с участием расплава, обуславливают формирование фаз и качество портландцемента.

Теоретические основы клинкерообразования изучены и широко освещены в монографиях и учебниках. Однако интерпретация физико-химии клинкерообразования твердофазовых процессов, в частности протекающих в интервале температур 600-800 °С, вызывает сомнение. Так, различным образом представляются продукты



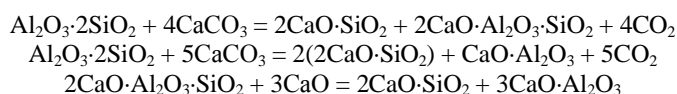
при дальнейшем нагревании на оксиды не происходит.

На протяжении ряда десятилетий высказывались различные гипотезы о разложении метакаолинита $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$ на оксиды и образовании различных алюмосиликатов. А.И. Августиник [2], обобщая результаты исследований, убедительно



В технологии цемента, несмотря на признание этого механизма термических превращений в глинах [3,4], реакции твердофазовых процессов во многих изданиях представляются без его учета [5].

Термодинамическими исследованиями, подтвержденными экспериментально методами РФА и



Таким образом, в интервале температур 600-800 °С, когда реакция диссоциации CaCO_3 только начинается и нет CaO , $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$ образует с CaCO_3 первичные клинкерные минералы, не разлагаясь на оксиды. Это необходимо учитывать в химии твердофазовых процессов клинкерообразования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Вернадский В.И. Очерки геохимии. – М.: Стройиздат, 1934. – 453с.
2. Августиник А.И. Керамика. – Л.: Стройиздат, 1975. – 592с.
3. Бутт Ю.М., Сычев М.М., Тимашев В.В. Химическая технология вяжущих веществ. – М.: Высшая шк., 1980. – 427с.
4. Мчедлов-Петросян О.П. Химия неорганических строительных материалов.- М.: Стройиздат, 1988. – 304с.
5. Беседин П.В., Трубаев П.А. Исследование и оптимизация процессов в технологии цементного клинкера. – Белгород: изд. БегТАСМ, БИЭИ, 2004. – 420с.
6. Зубехин А.П., Голованова С.П., Кирсанов П.В. Белый портландцемент. – Ростов н/Д: Ред. из. «Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион», 2004. – 264 с.

дегидратации глины при термической обработке и в связи с этим химические реакции образования первичных минералов.

Академик В.И. Вернадский [1] еще в 1934 г. установил, что расщепления дегидратированного при 500...600 °С каолина по реакции

доказал, что не происходит разложение метакаолинита при повышенных температурах. При реконструкции кристаллической решетки его с частичной трансформацией октаэдров Al в тетраэдры $[\text{AlO}_4]^{5-}$ образуется муллит с выделениями аморфного кремнезема:

ЯГР-спектроскопии нами убедительно доказано, что в области температур 600-800 °С, когда еще отсутствует свободный CaO , метакаолинит не разлагается на оксиды. Он реагирует непосредственно с CaCO_3 , а при $t > 800$ °С и с CaO с образованием основных фаз клинкера по реакциям:

ДОЗИРОВАНИЕ В СМЕСИТЕЛЕ СПИРАЛЬНОГО ПРОТРАВЛИТЕЛЯ

Исаев Ю.М., Губейдуллин Х.Х., Шуреков А.В.

*Ульяновская государственная
сельскохозяйственная академия.*

Ульяновск, Россия

Дозирование и смешивание с одновременным транспортированием жидких ядохимикатов и биопрепаратов по трубам с помощью спирально-винтовых рабочих органов является наиболее экономичным из всех известных способов на практике. Блок подачи и дозирования жидкости состоит из бака для рабочего раствора, спирально-винтового смесителя с приводом и фильтром.

Характерной особенностью предложенной установки является ее универсальность и возможность использования, как в стационарном, так и передвижном вариантах. Для протравливания в трубопроводе на боковой поверхности по всей длине кожуха расположены отверстия.

Сила, действующая на жидкость со стороны одного витка проволочного винта, равна лобовому сопротивлению обтекающего его потока и вызывается разностью давлений по обе стороны потока и напряжениями трения: