

Введение коэффициентов K_o^c и K_ϕ^c в светотехнический расчет позволяет более точно выявить наиболее рациональные размеры, тип, месторасположение световых проемов с учетом технологии производства работ, что в свою очередь увеличит продолжительность использования естественного освещения и приведет к экономии электроэнергии.

Предложенная методика проектирования естественного освещения здания локомотивного депо с учетом ввода подвижного состава позволит обеспечить комфортную светоклиматическую среду в нем, устранить недостаток освещения в зонах междупутья и одновременно снизить затраты на потребление электроэнергии. Данная методика может быть использована при проектировании различных производственных зданий с крупным технологическим оборудованием.

УДК 691.2/:691.32

ВЛИЯНИЕ СУПЕРПЛАСТИФИКАТОРОВ И МИНЕРАЛЬНЫХ ДОБАВОК НА ВЕЛИЧИНУ МОДУЛЯ УПРУГОСТИ БЕТОНА

В. Н. ПРОХОРЕНКО

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

В связи с распространением большого количества разнообразных бетонов, структура которых отличается от обычных и для получения которых используются различные суперпластификаторы (СП) и минеральные модификаторы (ММ), изучение влияния СП и ММ на свойства бетонов, в частности на модуль упругости, является достаточно актуальным.

В настоящее время используются различные виды ММ, в т. ч. белая сажа (БС), которая образуется при сжигании рисовой соломы, метакаолин (МК), а также СП на основе различных соединений (эфиры поликарбоксилатов, меламиноформальдегиды, нафталиноформальдегиды).

Поскольку СП и ММ оказывают влияние на процессы гидратации, а следовательно и на пористость цементного камня, то естественно, что при введении в состав СП и ММ возможно изменение модуля упругости цементного камня и бетона.

Также интересным является вопрос влияния комбинации СП и ММ при их одновременном введении, поскольку при этом меняется пористость цементного камня, а также соотношение продуктов гидратации, модули упругости которых могут сильно отличаться друг от друга. Следовательно, в случае изменения соотношения между продуктами гидратации, которые образуют структуру бетона, может измениться и модуль упругости.

Целью работы является определение характера и степени влияния СП и ММ на модуль упругости бетона.

Для определения характера и степени влияния добавок на модуль упругости использовались портландцементы (ПЦ) различных заводов. В качестве добавок СП использовались «Glenium», «Melflux 2641», «Melflux 2651», «Melflux 5581» в количестве 0,1–0,5 % от массы портландцемента. В качестве добавок ММ использовались белая сажа и метакаолин в количестве 15 % от массы портландцемента.

Полученные результаты показывают, что модуль упругости бетона в случае использования цемента одного и того же завода является малоизменяемой величиной. При введении СП относительная величина модуля упругости бетона изменяется от 0,885 до 1,070, т. е., примерно в пределах ± 10 %. В то же время результаты показывают, что при введении ММ, в т. ч. при совместном применении с СП, относительная величина модуля упругости бетона изменяется от 0,65 до 1,50, т. е. примерно в пределах ± 20 %. Данные показывают, что более значительное влияние оказывает введение ММ, в т. ч. при совместном применении с СП.

Также полученные результаты показали, что добавление ММ, в т. ч. с СП оказывает индивидуальное влияние на модуль упругости цементного камня, т. е. для различных цемента может иметь разный, в т. ч. противоположный характер, в связи с чем при выборе материалов необходимо производить проверку на совместимость цемента с добавками не только по показателям подвижности бетонной смеси или прочности бетона, но и по влиянию на модуль упругости. В СНБ 5.03.01-02 Республики Беларусь влияние подвижности бетонной смеси на модуль упругости учтено только за счет изменения соотношения компонентов, а возможное влияние добавок не учитывается.

Исходя из полученных данных, логично предположить, что можно подобрать такую комбинацию цемента с СП и ММ, что изменение модуля упругости будут минимальны.

Таким образом, при введении в состав бетона СП совместно с ММ возможно изменение начального модуля упругости бетона в пределах, требующих учета при расчете конструкций по второй группе предельных состояний. Действие СП + ММ зависит как от свойств цемента, так и от вида СП и ММ, т. е. является индивидуальным и требует оценки при подборе состава бетона.

УДК 694.6.001.2

ОПТИМИЗАЦИЯ КОНСТРУКЦИИ СТЕНОВОГО ОГРАЖДЕНИЯ

Г. А. СЕМЕНЯКО, З. Н. ЗАХАРЕНКО, Т. В. ЯШИНА

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

В настоящее время одним из основных направлений развития в строительстве является разработка новых материалов и технологий, которые по надежности, энергоэффективности и стоимости смогут составить конкуренцию традиционным материалам. Наиболее важное значение имеют материалы и конструкции, используемые в стеновых ограждениях, основной характеристикой которых является теплопроводность. В целом чем меньше коэффициент теплопроводности используемой конструкции и материала, тем меньшая толщина ограждения необходима для получения одного и того же теплотехнического эффекта. Низкая теплопроводность обуславливает также использование более экономичного решения таких основных элементов здания, как, например, фундамент за счет снижения действующих на него нагрузок и, как следствие, уменьшения его массивности.

Широкое применение в последнее время нашли такие стеновые материалы, как сэндвичблоки. Они состоят из несущего слоя, выполненного из керамзитобетона, среднего слоя утеплителя (пенополистирола и др.) и внешнего слоя из цветного бетона, декорированного под природный камень. По размерам и форме блоков, применяемых для различных видов строительных работ, различают: обычный блок (рядовой), блок с отверстием под вентиляцию, угловой блок (внутренний, наружный), блок с четвертью для организации дверных и оконных проемов, поясные и доборные блоки. Размер обычного блока составляет 400×200×300 мм. Все слои скреплены между собой специальными стеклопластиковыми штырями с ограничителями.

Наряду с многочисленными преимуществами (низкая теплопроводность, небольшой вес, высокая заводская готовность и т. п.) сэндвичблок имеет существенный недостаток, заключающийся в принципе соединения различных слоев между собой – при помощи специальных стеклопластиковых штырей с ограничителями. Процесс установки стеклопластикового штыря с ограничителем производится вручную, что увеличивает трудозатраты на выполнение данной операции и при этом качество блока становится зависимым от добросовестности выполнения этой операции рабочим. Так как надежность блока обеспечивается двумя стеклопластиковыми штырями с ограничителями, в случае физического или механического воздействия на блок с фасадной стороны нет гарантии, что по образовавшейся трещине не произойдет разрушение фактурного слоя (фасадного), так как штырь находится с обратной стороны сэндвичблока.

Если существующее соединение слоев между собой заменить на соединение «паз-шип», то при возникновении трещины на всю толщину слоя, к примеру на фасадной части блока, не приведет к откалыванию и обрушению данного фрагмента, так как он будет держаться следующим слоем (утеплителем) за счет этого соединения. Данный участок блока можно будет вовремя отремонтировать, при этом сам блок не разрушается.

Соединение «паз – шип» по форме представляет собой устойчивую трапецию, чередующуюся с неустойчивой трапецией таким образом, что основание неустойчивой трапеции находится на слое, образующем шип (трапецию), а основание этой трапеции – в соседнем слое. Форму и размер соединения «паз – шип» задает утеплитель (средний слой) пенополистирол или другой утеплитель устойчивой формы. Данное соединение упрощает производство сэндвичблока и технологически оно является гарантом соблюдения размера паза и шипа, их высоты, угла и т. д. Соединение «паз – шип» следует располагать по всей площади соприкосновения слоев, а не в двух отдельных точках, как стеклопластиковые штыри с ограничителями. Это позволит надежно соединить между собою