

равномерному расходу воздуха через анемостаты;

3. Завершение синхронизации работы рекуператора, приточного и вытяжного вентиляторов с датчиком-индикатором  $\text{CO}_2$  позволит производить последующие исследования по эффективности работы приточно-вытяжной установки с минимизацией энергетических затрат с одновременным соблюдением санитарно-гигиенических норм.

4. Измерение расхода воздуха при помощи анемометра и зонта для разветвленной сети ведет к грубым ошибкам.

### **Литература**

1. Каталог оборудования ВЕНТС. Промышленная и коммерческая вентиляция. Киев, 2016

2. Инструкция по эксплуатации. Датчик-индикатор концентрации углекислого газа  $\text{CO}_2$ . Одесса, 2018 г.

3. Инженерные сети зданий и сооружений внутренние. Рекомендации по испытанию и наладке систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Р НОСТРОЙ 2.15.3-2011. Москва, БСТ, 2012 г.

**УДК 69.059.1**

## **БЕТОНЫ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ (HIGH PERFORMANCE CONCRETE)**

*Саси О., гр. ПГС-253.*

*Научный руководитель – ас. Рубцова Ю.А.*

К началу XXI века бетон окончательно утвердился в качестве основного строительного материала, обеспечивающего, устойчивое развитие человечества. Универсальность свойств, высокая технологичность, доступность сырьевой базы, инвестиционная привлекательность, экологичность – не полный перечень очевидных достоинств бетона. Рост наукоемкости – характерный признак современного бетоноведения. Многие устоявшиеся за последние 100 – 150 лет основные подходы и закономерности стремительно изменяются. По сути меняется философия бетона! Сегодня бетон — очень сложный композиционный материал с высокой функциональностью каждого из компонентов, бетонной смеси и самого бетона. Такие изменения привели к появлению термина: High Performance Concrete, под которым подразумеваются бетоны высокой

(55-80 МПа) и сверхвысокой (выше 80 МПа) прочности, низкой проницаемости, повышенной коррозионной стойкости и долговечности, полученные из пластичных смесей.

Важно отметить технические свойства НРС:

1. Водонепроницаемость, равная W 12 и больше;
2. F 400 – морозостойкость;
3. Водопоглощение от 1% до 2,5%;
4. Высокий процент газопроницаемости;
5. Высокий процент сопротивляемости к возможному попаданию хлоридов;
6. Не больше 0,4 г/см<sup>2</sup> истираемости;
7. Жаропрочность.

### **Добавки – высоко функциональный компонент современных бетонов**

Появление поликарбоксилатных диспергаторов (продуктов строительной химии), введение которых в материал позволяет существенно улучшать его свойства, стало поистине прорывом для бетонной промышленности.

Поликарбоксилатные суперпластификаторы (ПКС) нового поколения позволяют создавать новые типы цементных смесей и обеспечивают дополнительные преимущества. Химические примеси широко применяются в индустрии бетона для повышения эффективности бетона.

Основное назначение пластификаторов – увеличение подвижности или снижение жесткости бетонной смеси — ее разжижение, что обеспечивает уменьшение энерго и трудозатрат при укладке бетона и способствует интенсификации технологического цикла, повышению качества продукции. Также применение пластификаторов позволяет за счет снижения водоцементного соотношения, при сохранении заданной подвижности бетонной смеси, в значительной мере повышать прочность и долговечность изделий. ПКС обладают двойным механизмом диспергирования системы за счет одновременного проявления стерического и электростатического эффектов. Молекулы ПКС имеют гребнеобразное строение и состоят из основной цепи с равномерно распределенной плотностью заряда и боковых ответвлений, обеспечивающих стерическое отталкивание.

Благодаря особенностям строения и механизма пластификации бетонных смесей эффективность действия ПКС существенно выше, чем при использовании продуктов на основе производных нафталина, меламин или лигносульфонатов. В результате при минимальных

дозировках ПКС обеспечивается высокая разжижающая способность, нерасслаиваемость бетонных смесей и их высокие эксплуатационные характеристики.

### **Область применения – объекты**

Бетон нового поколения сейчас в основном применяется в строительстве специальных монолитных конструкций, а также в строительстве покрытия на взлетно-посадочных полосах и аэродромах. Именно там где самое большое значение имеют такие качества как прочность и надежность. Так же появилась возможность разработки технологий ремонта асфальтобетонных покрытий с использованием модифицированных бетонов.

Благодаря высоким прочностным характеристикам и морозостойкости модифицированных бетонов ремонт асфальтобетонных покрытий с их применением дает возможность устранить колеобразование, ямы, выбоины на дорогах и продлить межремонтный срок службы покрытий. Благодаря раннему набору прочности бетона нового поколения движение на дороге возможно открыть менее чем через одни сутки после окончания ремонта асфальтобетонных покрытий.

Одними из самых известных шедевров строительства с применением нового бетона является:

1. Висячий мост Акаси-Кайкё в Японии, пересекающий пролив Акаси и соединяющий город Кобе на острове Хонсю с городом Авадзи на острове Авадзи. (Пролетом в 1991 м.)
2. Евротоннель, тоннель под Ла-Маншем – железнодорожный двухпутный тоннель длиной около 51 км, из которых 39 км проходят под проливом Ла-Манш.

### ***Литература***

1. Ушеров-Маршак А.В. Взгляд в будущее бетона // Строительные материалы. 2014. №3. С. 2-3.
2. ДСТУ Б.В.2.7 – 69 – 98 «Добавки для бетонов. Методы определения эффективности».
3. Батраков В.Г. Модифицированные бетоны. Теория и практика. М., Технопроект. 1998, с.768.
4. Чарнецки Л., Курдовски В. Будущее бетона. IX Международная научно-практическая конференция. Современные бетоны. Сборник трудов ООО «Будиндустрия» ЛТД. Запорожье. 2007. С. 13-21.
5. Ушеров-Маршак А. В. Современный бетон и его технологии / Сб. «Бетон и железобетон». СПб, Изд. «Славу- тич», 2009, с. 20 – 24.