

- сохраняется сплошность сечения в передаче нормальных усилий в пределах составного сечения взаимодействующими элементами и между ними.

В качестве сборных элементов ригелей используются элементы таврового сечения с полкой в нижней зоне. При опирании корытообразных панелей перекрытия на нижние полки ригелей значительно уменьшается строительная высота перекрытия.

Монолитный бетон укладывается в пазы между боковыми и торцевыми гранями смежных панелей. Неразрезность панелей и ригелей достигается укладкой на монтаже опорной арматуры.

Сборно-монолитные конструкции следует рассчитывать по прочности, раскрытию нормальных и наклонных трещин, по деформациям для двух стадий работы конструкций:

- до приобретения бетоном омоноличивания заданной прочности – на усилия от воздействий, действующих на этапе возведения конструкции;
- после приобретения бетоном омоноличивания заданной прочности – на усилия от воздействий, действующих на этом этапе возведения и при эксплуатации конструкции.

Научный руководитель – Пастушков Г.П.

УДК 624.21

### **Улучшение характеристик высокопрочного бетона с использованием полипропиленовых волокон**

Мотамеди С.С.

Белорусский национальный технический университет

В области изучения воздействия огня и высоких температур на бетон были проведены многие исследования, но, в основном, исследовалось воздействие на обычные бетоны. С начала 90-х годов и, особенно, в последнее десятилетие количество исследований бетонов с высокими рабочими характеристиками увеличилось.

С учетом важности зависимости сопротивления на сжатие бетона с высокими рабочими характеристиками от использованных в нем материалов, а так же недостатка информации о поведении высокопрочного бетона при высоких температурах в работе проводились лабораторные испытания с целью изучения потери прочности бетона с высокими рабочими характеристиками при высоких температурах 100, 200, 400, 600 и 800 °С.

Полипропиленовые волокна обеспечивают безопасный выход

перегретого пара через капилляры на поверхность, когда плавится полипропилен при температуре 160-170 °С.

Полипропиленовая фибра повышает характеристики огнестойкости бетона. Бетон, армированный полипропиленовыми волокнами, более устойчив к изгибу после воздействия температуры 600 °С в течении 1 часа. Полипропиленовые волокна так же повышают устойчивость бетона к раскалыванию после воздействия горения углеводорода (2 часа при 1100 °С).

Для уменьшения эффекта взрывного откалывания в некоторых образцах использовались полипропиленовые волокна. Эти испытания показали, что в образцах с полипропиленовыми волокнами не наблюдается эффекта взрывного откалывания и, что снижение прочностных характеристик бетона на 50% в них обнаружилось только при температуре 400°С.

Полипропиленовые волокна предлагаются инженерами для использования в береговой нефтяной и нефтехимической промышленности. В настоящее время полипропиленовые волокна вводятся в спецификации бетона для туннелей и других областей применения, где взрывное откалывание может угрожать жизни.

Научный руководитель – Ляхевич Г.Д.

УДК 624.21

### **Изучение поведения высокопрочного бетона при высоких температурах**

Мотаamedi С.С., Ляхевич Г.Д.

Белорусский национальный технический университет

Поведение бетона при нагревание зависит от характеристик его компонентов. Под действием температуры от 100 до 200°С в бетоне начинает испаряться свободная вода. Из-за малой проницаемости высокопрочного бетона пары воды не могут выйти из массива бетона, следовательно, с увеличением температуры давление внутри массива бетона возрастает. Давление водяного пара может достигать 8 МПа, что превышает сопротивление бетона на растяжение. Следовательно, когда растягивающее напряжение перерастает сопротивление, в бетоне появляются трещины.

По причине относительно большого сопротивления высокопрочного бетона на растяжение, необходимое давление паров для превышения такого сопротивления очень высоко и, в следствие, накопившаяся энергия в процессе увеличения температуры может внезапно освободиться и привести к взрывному откалыванию. К причинам взрывного откалывания