

РАЗДЕЛ V. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ИЗДЕЛИЙ И КОНСТРУКЦИЙ

УДК 696.48-67

МОДИФИКАЦИЯ БЕТОНОВ ДЛЯ ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

АЛЕКСЕЕВА А. А., ЯШИНА Т. В.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

В транспортном строительстве при реализации сложных и ответственных строительных проектов, возрастают требования к качеству зданий, сооружений, коммуникаций, дорог, дорожных покрытий, а значит, к бетонам и к железобетонным конструкциям транспортного назначения. Это выдвигает дополнительные требования к производству и совершенствованию строительных материалов, и в первую очередь, относится к широко применяемому бетону. Наиболее часто встречающиеся искусственные сооружения – это мосты и водопропускные трубы, подпорные стены, тоннели, селеспуски, галереи, лотки и т. п. Трубы устраивают при пересечении железной дорогой небольших водотоков или суходолов. Материалами для укрепления водопропускных труб служит бетон, сборный железобетон. Возрастающая потребность в надежных инженерных сооружениях привела к массовому применению в мировой строительной практике бетонов с высокими эксплуатационными и технологическими свойствами. Появились бетоны нового поколения, отличающиеся от обычного наличия в своем составе высокоэффективных многокомпонентных добавок, способных модифицировать цементную систему.

Повышенную долговечность инженерных конструкций в сложных эксплуатационных условиях обеспечивают высококачественные бетоны, отличающиеся высокой прочностью, большой морозостойкостью, низкой водонепроницаемостью.

Все эти показатели практически нереализуемы без использования высококачественных, специально синтезированных химических модификаторов.

Исследовались композиционные строительные материалы – бетоны и растворы, модифицированные разными химическими добавками комплексного действия нового поколения с повышенным пластифицирующим эффектом, и тонкодисперсными наполнителями, а также железобетонные конструкции из них, применяемые для инженерных сооружений и зданий на транспорте. Результаты исследований показали, что улучшению строительно-технических свойств композитов способствуют лишь те добавки, которые обладают одновременно сильнопластифицирующим действием, свойством значительно ускорить твердение (что экономит средства на опалубку, на термообработку сборных ж/б изделий) и, соответственно, сроки выполнения строительно-монтажных работ; являются ингибиторами коррозии. Такие добавки в комплексе с наполнителями оптимальной дисперсности повышают долговечность и экономичность бетонов. Наилучшие результаты показали супер- и гиперпластификаторы (например, серии Хидетал – ГП-9 разных модификаций), улучшающие многократно подвижность бетонной смеси без увеличения водосодержания. Отмечалось улучшение таких свойств как прочность, морозостойкость, водонепроницаемость, что, несомненно, повышает долговечность и надежность бетона и железобетона конструкций инженерных сооружений. с гладкой поверхностью.

Применение современных модификаторов, ускоряющих твердение, позволяет существенно интенсифицировать набор прочности бетоном (50–70 % через 36–72 часа), намного раньше распалубить забетонированную конструкцию, что ускоряет проведение ремонтно-восстановительных работ и строительство инженерных сооружений в целом.

Введение наполнителей оптимальной дисперсности (кварцевых, доломитовых, бинарных и др.) по интенсивной раздельной технологии, взамен непрогидратировавших зерен цемента, в сочетании с гиперпластификаторами существенно повышает эффективность их введения [1]. Экспериментами установлено, что чем выше эффект гиперпластификации, тем более высокой степени наполнения, экономии вяжущих и удешевления конструкций можно достичь.

Применение микронаполнителей в сочетании с эффективной гиперпластификацией комплексными добавками позволяет увеличить объем экономии вяжущих до 30 % и выше что, несомненно, приводит к ощутимым эффектам в области ресурсосбережения.

Введение полимерных добавок в модифицированные бетонные, растворные, шпаклевочные составы на наполненном минеральным дисперсным наполнителем комплексном связующем (поливинилацетатцементном), придаёт высокие адгезионные свойства к разным поверхностям – металлу, дереву, стеклу, «старому» бетону, керамике, повышает износостойкость, стойкость к техническим маслам, щелочам, нефтепродуктам, с которыми контактируют элементы конструкций на транспорте Это повышает эффективность ремонтных работ на транспортных объектах [2, 3].

Весь этот комплекс мероприятий по модификации позволяет увеличить межремонтные периоды, сократить энерго- и трудозатраты, сроки производства строительных и ремонтно-восстановительных работ; способствует экономии материально-технических ресурсов в сочетании с повышением долговечности и надежности конструкций зданий и сооружений на транспорте.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Соломатов В. И., Тахиров М. К., Тахер Шах Мд. Интенсивная технология бетона: Совм. изд. СССР-Бангладеш. – М.: Стройиздат, 1989. – 264 с.
2. Яшина Т. В., Соломатов В. И. Наполненные полимерцементные композиты строительного назначения. // Известия вузов. Раздел строительства: Научн. теор. журнал № 12 – М.: Стройиздат, 1991. – С. 46–50.
3. Яшина Т. В., Алексеева А. А. Улучшение строительно-технических свойств бетонов транспортных сооружений // Проблемы безопасности на транспорте: Тез. докл. VIII Международной научн.–практ. конф. – Гомель: БелГУТ, 2017. – С. 65–66.