

ПРОЧНОСТНЫЕ СВОЙСТВА БЕТОНА  
С ДОБАВКОЙ АЦФ-ОЛИГОМЕРОМ

Экспериментально установлено, что интенсификация структурообразования цементного камня в присутствии органоминеральных добавок оказывает влияние на рост прочности во времени.

Прочность бетона с пластифицирующими добавками в основном зависит от тех же факторов, что и для обычного бетона. Добавки ПАВ, в том числе и водорастворимых смол, вносят дополнительный вклад в синтез прочности в той мере, в какой они влияют на пористость цементного камня и контактной зоны, а также в целом в морфологию микроструктуры. Поэтому, исходя из особенностей, вносимых модифицированными АЦФ-смолами в процесс структурообразования цементного камня и бетона, изучены изменения прочности в зависимости от водосодержания, вида и количества добавки, расхода цемента, наполнителя и его дисперсности и отношения песка к щебню.

Установлено, что при прочих равных условиях, приготовление бетонной смеси по отдельной технологии обеспечивает повышение активности связующего и увеличение прочности бетона на 10...15 % в сравнении с традиционным способом перемешивания. С учетом этого в экспериментальных исследованиях бетонную смесь с добавками АЦФ смол и наполнителями приготавливали отдельным способом, используя для получения связующей части турбулентный, а для бетонной смеси – обычный смеситель.

Выявлена особенность влияния АЦФ-смол на формирование макроструктуры, заключающаяся в одновременном увеличении и подвижности бетонной смеси с осадкой конуса 0...6 см и прочности бетона в рациональных пределах дозировок (0,1...0,2 %). При этом, как и для цементного камня, наблюдается экстремальный характер изменения прочностных показателей и прирост прочности по 0,15 % ПАВ составляет 18...23 % для АЦФ-ЗМ (модифицированная).

Добавка 0,15 % АЦФ-ЗМ позволяет получить равнопластичную бетонную смесь с начальной осадкой конуса 4...6 см при сокращении водосодержания на 10...12 % и общий прирост прочности для бетона.

Упрочняющий эффект малых дозировок АЦФ смол связан с особенностями формирования микроструктуры бетона, снижением контактной пористости микроструктуры, что свидетельствует о повышении прочности сцепления цементного камня с заполнителем и подтверждается приростом прочности образцов на растяжение при изгибе на 25...35 %.

Наиболее интенсивный рост прочности бетона с добавками наблюдается в начальные сроки твердения до семи суток. Так, если прирост прочности эталонного бетона после трех суток твердения в воздушно-влажных условиях при температуре 25...30 °С составляет до 30 %, то бетона с добавками АЦФ-ЗМ достигает 50 и 60 % марочной прочности. В дальнейшем нарастание прочности бетона относительно стабилизируется и к 180 суткам нормального твердения на 10...15 % выше, чем контрольного бетона.

Для бетонных смесей с наполнителями и добавками АЦФ смол изменения прочности бетона носит неодинаковый характер и зависит от дисперсности наполнителя.

Вклад грубодисперсных наполнителей в изменение прочности бетона определяется крупностью частиц, адсорбционной активностью их по отношению к воде и АЦФ смолам. Если снижение водопотребности в обычных бетонных смесях при условии их удобоукладываемости приводит к повышению прочности бетона, то при использовании грубодисперсных наполнителей эта общеизвестная закономерность нарушается. В результате структурирующего действия до некоторого предельного содержания наполнителя и снижения соответственно водопотребности за счет уменьшения величины общей поверхности контакта прочность бетона возрастает. На рост прочности бетона при этом существенное влияние оказывает добавка АЦФ-ЗМ. Дальнейшее увеличение количества наполнителя, несмотря на

снижение водопотребности и упрочняющее действие добавки АЦФ-ЗМ, вследствие разбавляющего эффекта и уменьшения активной клинкерной части цемента приводит к снижению прочности бетона.

Анализ полученных данных свидетельствует, что основой снижения энергозатрат в технологии бетонов возможно при использовании многокомпонентных органоминеральных добавок с объединением эффекта водоредуцирующего действия ПАВ, пуццолановой активности наполнителей и усиливающего эффекта направленного формирования изоструктурных фаз с добавками-ускорителями твердения.

**КАФЕДРА "ГОРОДСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО И АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ"**