

Фазово-структурные характеристики цементного камня с добавкой молотого отсева

Смоляков А.В., Зенько А.И., Свистун А.П.

Белорусский национальный технический университет

Использование многотоннажных отходов дробления гранитной породы на РУПП «Гранит» Брестской области, является важной народнохозяйственной задачей. Результаты исследований, выполненных авторами в последние годы, свидетельствуют о возможности полного и эффективно использования гранитного отсева как в качестве минеральной добавки в цемент (раствор, бетон), для получения которой рекомендуется «отсев» мелких фракций (менее 1,25 мм), так и в качестве обогащающих мелкие (природные, речные) пески крупных фракций (1,25 - 5,0 мм) предварительно рассеянного на сите №1,25 вновь образующегося и отвального гранитного отсева.

Продукт помола, введенный в цемент в количестве 10% - 30% от его массы, способен существенно повысить прочность цементного камня (из теста нормальной густоты), несмотря на уменьшение доли клинкерной составляющей в смешанном вяжущем. Сущность «механизма» данного эффекта рассматривается в настоящей статье.

Результаты экспериментов, свидетельствующие о росте прочности цементного камня с добавкой измельченного гранитного отсева при $\rho_{\text{т.н.}} \sim 3000 \text{ см}^2/\text{г}$ в дозировке до 30% от массы цемента, могут быть связаны с активизирующим воздействием тонкодисперсных частиц SiO_2 на процесс его твердения. С целью подтверждения этой гипотезы был выполнен комплекс исследований с помощью «ДТА-анализа» и рентгенофазового анализа.

Установлено, что минеральная добавка из гранитного отсева не изменяет морфологию новообразований в цементном камне, т.е. не проявляет химической активности по отношению к продуктам гидролиза и гидратации клинкерным минералов. В основе выявленного эффекта роста прочности цементного камня с ней лежит физико-химический процесс, сопровождающийся формированием большего количества традиционных кристаллогидратных новообразований (благодаря наличию в минеральной добавке ультрадисперсных частиц кремнезема), более плотной взаимной «упаковки» их, с увеличением «площади» взаимных контактов и энергии связи между ними, чему способствует и понижение общего водоцементного отношения теста нормальной густоты смешанного вяжущего.