

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЧНОСТНЫХ СВОЙСТВ БЕТОНА НА ОСНОВЕ СЕРНОГО ШЛАМА

Использование серы в качестве вяжущего вещества известно давно, однако интерес к нему в настоящее время не только не пропал, но и продолжает расти, открывая все новые перспективные области применения.

В Республике Беларусь производство серной кислоты ведется на трех предприятиях – ОАО «Гомельский химический завод», ОАО «Гродно Азот» и ОАО «Нафтан». Данные предприятия столкнулись с проблемой утилизации отходов, которые образуются при плавлении и фильтрации расплавленной серы. Таким отходом является серный кек (серный шлам). Содержание серы в нем варьируется от 27 до 76%. Данный отход, относящийся к IV классу опасности, не востребован на рынке, характеризуется способностью к самовозгоранию и запрещен к захоронению на полигонах промышленных отходов, что приводит к его накоплению и загрязнению окружающей среды. Одним из перспективных направлений по утилизации серного шлама является получение серного бетона.

Целью работы являлось получение бетона на основе серного вяжущего с заменой части природной серы на серный шлам. В качестве наполнителя использовался песок пылеватой фракции (размер частиц песка $< 0,14$ мм). Соотношением природной серы и серного шлама варьировали в следующих пределах, мас.%, соответственно: 25–65; 10–50. С увеличением содержания шлама удобоукладываемость смесей значительно ухудшалась. Наилучшие показатели по данному свойству были достигнуты при содержании шлама до 30 мас.%. Изученные прочностные свойства образцов-кубиков размером $2 \times 2 \times 2$ см в 1 сутки твердения показали снижение прочности на сжатие с увеличением содержания серного шлама в составе смеси. Полученные значения находились в диапазоне 24,7–36,1 МПа. Прочность контрольного образца без шлама (75 мас.% серы, 25 мас.% песка) составила 24,5 МПа.

Из данных результатов видно, что показатели прочности образцов, полученных с применением серного шлама, превышают показатель прочности контрольного образца. Это свидетельствует о возможности частичной замены природной серы серным шламом в составе бетона, что позволит утилизировать данный отход производства при сохранении основных свойств материала.