

КОМПЛЕКСНАЯ УТИЛИЗАЦИЯ ШЛАМА, ОБРАЗУЮЩЕГОСЯ НА ВОДОНАСОСНЫХ СТАНЦИЯХ

А.П. Платонов, С.Г. Ковчур

(ВГТУ, Витебск)

Вода, подающаяся потребителям (населению, предприятиям), предварительно очищается от солей жесткости и минеральных примесей на водоочистительных станциях. При этом образуются неорганические отходы (шлам с полей фильтрации), снимаемые с фильтров на водонасосных станциях. Периодически, не реже одного раза в полгода, производят чистку емкостей и накопившийся шлам сливают в специальные отстойники (резервуары). Один раз в два года отстойники освобождают от шлама и вывозят на свалку. При этом непроизводительно используется техника. На некоторых водонасосных станциях шлам не собирают, а периодически сливают в реки, что приводит к заилению и обмелению рек и ухудшает экологическую ситуацию.

На водонасосных станциях, собирающих шлам с полей фильтрации, накапливается большое количество отходов, содержащих соли железа, кальция, магния. Перед подачей на водоочистительные станции г. Витебска жесткость воды колеблется от 10 до 18 (мг-экв)/л. На водонасосных станциях г. Витебска ежегодно образуется 100-120 тонн отходов, в настоящее время накопилось более 400 тонн. Такое же положение и в других крупных городах Республики Беларусь. В России и других странах СНГ до настоящего времени не разработана технология комплексной утилизации отходов водоочистительных станций.

Исследования, проведенные на кафедре химии Витебского государственного технологического университета, показали, что отходы водоочистительных станций можно использовать для получения строительных ма-

териалов: добавок в бетон, фасадной краски. Химический состав отходов (шлама) определялся методами комплексонометрии. В зависимости от сезона и места добычи образцы содержали от 5 до 35 % влаги. Анализы проводились в усредненной пробе в трех параллельных образцах. Установлено, что в состав шлама входят ионы железа, кальция, магния, а также диоксид кремния. Исследовалось также содержание в шламе тяжелых металлов. Такое исследование проводилось с помощью атомно-эмиссионного анализа на спектрографе в БелНИГРИ. Установлено, что содержание в отходах тяжелых металлов незначительно и не превышает допустимых санитарных норм.

Разработан температурный режим прокаливания отходов. Проведенные исследования показали, что шлам водонасосных станций, после прокаливания, можно использовать как добавку в бетон с целью экономии цемента, поскольку состав отходов близок по составу к цементам различных марок. Экономия цемента может составить от 8 до 10 %. Прокаленные отходы водонасосных станций относятся к минеральным добавкам - наполнителям, которые применяются для разбавления цемента и других вяжущих с целью их экономии в случае, когда марка вяжущего в 2 и более раза превышает марку бетона или раствора. Тонкость помола добавки, предназначенной для разбавления вяжущих, должна характеризоваться прохождением через сито 008 в количестве не менее 85 % от взятой пробы.

Отходы водонасосных станций в естественном виде, без прокаливания, можно использовать в отделочных растворах для наружных работ с целью экономии извести. Отходы обладают пластифицирующими свойствами, что позволяет повысить пластичность составов, улучшить удобоукладываемость растворов, уменьшить трудозатраты.