

В результате проведенных исследований установлено, что при комнатной температуре (20°C) карбонитриды титана в пределах области гомогенности практически устойчивы как 10, так 40%-ых растворах NaOH.

При увеличении концентрации щелочи и температуры кипения растворов степень разложения карбонитридов титана увеличивается до 1,2 и 2,0% в течение часа. Причем с увеличением содержания углерода в продукте степень разложения несколько возрастает, что свидетельствует о более высокой активности карбонитридов в щелочных растворах по сравнению с TiN. Следует отметить, что химический состав твердого остатка практически не отличался от первоначального, что свидетельствует о разложении карбонитридов без изменения состава твердого остатка.

Следует отметить, что величина удельной поверхности карбонитридов не оказывает такого существенного влияния на устойчивость в растворах щелочей по сравнению с кислыми средами.

УДК 628.5

### **Шлам водоочистки как активная минеральная добавка в цементное вяжущее**

Меженцев А.А.

Белорусский национальный технический университет

В настоящее время активно ведется разработка методов снижения экологической нагрузки на окружающую среду с помощью вторичного использования отходов производства.

Отечественный и зарубежный опыт показывает, что шламы химводоочистки (ХВО) ТЭС, являющиеся производственным отходом, могут служить ценным сырьем для многих отраслей промышленности и сельского хозяйства. Шлам ХВО электростанций состоит в основном из карбонатов кальция и магния.

Исследование гранулометрического состава шламов показало, что 74,2% состоит из частиц 10 - 25 мкм, 25,7% частиц – 5 - 10 мкм, 1,1% - 25 - 10 мкм.

Изучение технологических свойств исходных масс на основе шламов ХВО и цемента проводились по таким показателям как пластичность, формовочная влажность, и связующая способность, а также водопоглощение и прочность образцов вяжущих материалов.

В ходе проведенных исследований было установлено, что в условиях нормального твердения на поверхности раздела фаз цемент-шлам

образуются низкоосновные гидросиликаты кальция различного состава, что значительно увеличивает прочность гидратированного цементного камня, а высокая дисперсность шлама обеспечивает хорошую адгезию композиционного вяжущего к мелкому заполнителю.

Введение карбонатного шлама в количестве 10 – 15% от массы цемента позволяет регулировать структурно-реологические и деформативные свойства цемента на всех этапах гидратации. Отчетливо просматривается роль добавки карбонатного шлама как фактора увеличения времени формирования структуры на начальном этапе твердения, что обеспечивает получение кристаллических соединений в условиях максимального растворения клинкерных минералов и проявление их химической активности.

Анализируя опытные данные, можно утверждать, что введение ультрадисперсного микрозаполнителя в состав цемента позволяет снизить расход клинкерной составляющей без ухудшения его качества; управлять кинетикой и степенью гидратации минералов цемента, снижать объемные деформационные процессы в растворной или бетонной смеси; повышать трещиностойкость цементного камня, а следовательно, его долговечность в условиях эксплуатации.

УДК 628.5

### **Прессование изделия на основе шлама водоочистки**

Шагойко Ю.В.

Белорусский национальный технический университет

Проблемы утилизации и переработки отходов стоит сегодня особенно остро. В настоящее время не существует универсального метода обработки и утилизации шлама химводоочистки (ХВО) в состав которого входит:  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{Mg(OH)}_2$ ,  $\text{Fe(OH)}_2$ . В настоящее время шлам ХВО утилизируется как отход. Одним из перспективных направлений использования тонкодисперсных шламов является применение их в качестве активаторов твердения и наполнителей в производстве цементных и композиционных строительных растворов.

Применение шламов в строительном производстве позволяет не только получить высококачественные добавки, но и значительно снизить экологический ущерб окружающей среде, снизить расход цемента, повысить качество строительных материалов. Исходным материалом для проведения работы служил цемент марки ПЦ500ДО, молотый песок (< 40 мкм), шлам ТЭС, содержащий около 85%  $\text{CaCO}_3$ .

При введении дисперсных добавок очень важно их равномерное