

нию эксплуатационной пригодности дало возможность осуществить дальнейшие работы по реконструкции зданий больничного комплекса.

Физико-механические характеристики грунтов под подошвой фундаментов

Номера ус-ловных зон распро-странения грун-тов	Удельный вес сухого грун-та, $\gamma_d$ , кН/м <sup>3</sup>	Коэффициент пористости, $e$	Модуль де-формации, $E$ , МПа	Удельное сцепление, $C_p$ , кПа	Угол внут-реннего тре-ния, $\phi$ , град.	Наименова-ние грунта
I	12,5	1,14	9,5	29	12	Глина зсленая
II	15,8	0,71	20,0	23	11	Глина бурая
III	15,4	0,76	34,0	3	10	Щебень с песком
IV	16,5	0,63	17,0	27	15	Супесь
V	16,7	0,60	17,0	27	15	Суглинок бурый
VI	15,0	0,78	18,0	1	28	Песок мелкий

1.Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83)/ НИИОСП им. Герсиванова. – М.: Стройиздат, 1986. – 415 с.

Получено 17.05.2002

УДК 691 : 628.2

Р.А.ЯКОВЛЕВА, д-р техн. наук, Е.В.ЛАТОРЕЦ, О.М.СЕМКИВ,  
Ю.В.ПОПОВ, Т.Н.ОБИЖЕНКО, Ю.М.ДАНЧЕНКО, А.В.РАЧКОВСКИЙ  
*Харьковский государственный технический университет  
строительства и архитектуры*

**ВОССТАНОВЛЕНИЕ СООРУЖЕНИЙ ГОРОДСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БАКТЕРИЦИДНЫХ И ОГНЕСТОЙКИХ  
ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Разработаны двухкомпонентные бактерицидные и огнезащитные полимерные материалы, предназначенные для защиты от воздействия высоких температур и биохимической коррозии и восстановления бетонных, железобетонных, деревянных строительных конструкций, в частности, сетей водоотведения.

В настоящее время возрастает применение полимерных материалов при восстановлении сооружений городского хозяйства. Это обусловлено высокой технологичностью используемых композиционных полимерных материалов, их водо- и химстойкостью, эстетичным внешним видом, относительно невысокой стоимостью. Однако вместе с положительными свойствами большинство полимеров обладает повышенной пожарной опасностью. Они имеют низкую температуру воспламенения, высокие скорость распространения пламени по поверхности материала и дымообразующую способность, токсичность продуктов горения [1-3].

До настоящего времени при разработке полимерных материалов для защиты и восстановления бетонных и железобетонных строительных конструкций большинство научных исследований было направлено на улучшение их водо-, химстойкости и адгезии к влажному и сухому бетону. При этом не учитывались проведенные за последние годы исследования причин коррозионного разрушения бетонных сооружений, в частности, канализационных коллекторов, которые позволяют утверждать, что основной причиной их разрушения является воздействие продуктов жизнедеятельности литотрофных бактерий. Результатом такого воздействия является преждевременное разрушение сетей канализации (через 12-15 лет) при расчетном сроке службы до 50 лет [4-6].

Поэтому перспективным направлением в защите строительных конструкций от действия высоких температур и коррозии является использование полимерных композиционных материалов пониженной горючести, а также химически стойких, обладающих бактерицидными свойствами. Эпоксидные полимеры и наполненные материалы на их основе широко используются в строительстве благодаря уникальному сочетанию технологических и эксплуатационных свойств. Однако, эпоксиполимеры как и большинство полимерных материалов характеризуются недостаточной пожарной безопасностью, термо- и бактерицидной стойкостью.

Одним из путей снижения горючести эпоксиполимеров, повышения термо- и биохимической стойкости является использование различных дисперсных оксидов металлов, силикатов, алюмосиликатов, чешуйчатых наполнителей, модифицирующих добавок [7,8]. К настоящему времени недостаточно данных о влиянии химико-минералогического состава наполнителей и их поверхностных свойств на термостабильность и горючесть, проявление бактерицидного эффекта эпоксидных материалов.

Нами проведены исследования по оценке влияния кислотно-основных поверхностных центров дисперсных наполнителей различного минералогического состава на характеристики процесса термоокислительного разложения, показатели горючести, адгезионно-прочностные свойства, биохимическую стойкость эпоксиполимеров. Установлена взаимосвязь между природой и количеством активных центров на поверхностях наполнителей и эксплуатационными свойствами эпоксиполимеров.

В таблице представлены технические характеристики некоторых разработанных полимерных материалов на основе эпоксиполимеров.

Все компоненты разработанных полимерных материалов выпускаются в Украине.

Технические характеристики полимерного материала

Огнезащитные композиции		Бактерицидные композиции	
Плотность, г/см <sup>3</sup>	1,4-1,5	Плотность, г/см <sup>3</sup>	около 1,5
Вязкость, Па*с (20°С)	4,5-5	Вязкость, Па*с (20°С)	9,0-10
Жизнеспособность при 20°С, мин	120	Жизнеспособность при 20°С, мин	150
Время отверждения, ч	12-14	Время отверждения, ч	12-14
Показатель горючести	Трудно-горючий	Адгезионная прочность (отрыв), МПа	
Индекс распространения пламени	8,9	от стали 3	40
Температура воспламенения, °С	315	от стекла	19
Температура самовоспламенения, °С	480	от влажного (5%) бетона	3
Эффективность огнезащитного покрытия древесины	1 группа (трудно-горючая)	Ударная вязкость, кДж/м <sup>2</sup>	14
Адгезионная прочность (отрыв) от стали 3, МПа	22-28	Разрушающее напряжение при изгибе, МПа	2
Разрушающее напряжение при изгибе, МПа	110-145	Эффект ингибирования жизнедеятельности грибовых бактерий, %	100
Ударная вязкость, кДж/м <sup>2</sup>	12-18	Водопоглощение через 1сутки при 298К, %	0,06

На основании комплексных исследований пожарной опасности, бактерицидных и других эксплуатационных свойств полимерных материалов определена возможность получения на их основе защитных покрытий, мастик для восстановления строительных конструкций из дерева, металла, бетона и железобетона.

Проведенные испытания разработанных полимерных материалов пониженной горючести в научно-исследовательском центре государственных испытаний на пожарную опасность УкрНИИПБ МВД Украины (г.Киев) показали, что в соответствии с классификацией строительных материалов по ДСТУ Б.В.2.7-19-95 они относятся к группе Г1, что соответствует группе «трудновоспламеняемых» материалов по ликвидированному стандарту СЭВ 2437-80. При нанесении их в качестве покрытий на древесину переводят ее в 1 группу, что соответствует трудногорючей древесине (ГОСТ 16363-76).

Установлено, что разработанные бактерицидные полимерные мастики обладают улучшенными химстойкостью, адгезионной прочностью к влажному бетону, твердостью, долговечностью по сравнению с полимерными материалами, рекомендуемыми в настоящее время.

мя нормативными документами для защиты от коррозии бетонных и железобетонных строительных конструкций.

1. Рева Г. Нужны новые подходы // Пожарная опасность. – 1998. – №12. – С. 2-4.
2. Щеглов П.П., Иванников В.Н. Пожароопасность полимерных материалов. – М.: Стройиздат, 1992. – 107 с.
3. Воробьев В.А., Андрианов Р.А., Ушков В.А. Горючесть полимерных строительных материалов. – М.: Стройиздат, 1978. – 224 с.
4. Гончаренко Д.Ф., Клейн Е.Б., Коринько И.В. Ремонтно-восстановительные работы на канализационных сетях в водонасыщенных грунтах. – Харьков: Прапор, 1999. – 157 с.
5. Бабушкин В.И. Защита строительных конструкций от коррозии, старения и износа. – Харьков: Выща шк., 1989. – 168 с.
6. Юрченко В.А. Роль спонтанных микробиологических процессов в коррозии бетонных сооружений отведения сточных вод // Сб. трудов по технической химии УХО. – К., 1997. – С. 324-326.
7. Зайков Г.Е., Ломакин С.М. Новые направления в снижении горючести полимерных материалов // Пластмассы. – 1999. – №1. – С. 34.
8. Закордонский В.П., Гнатышин С.Я., Солтыс М.Н. Влияние высокодисперсных минеральных наполнителей на термическую стабильность эпоксидных полимеров // Журн. прикладной химии. – 1998. – №9. – С. 1524-1528.

*Получено 17.05.2002*

УДК 624.04

**В.П.КОРОЛЕВ**, д-р техн. наук, **Ж.Н.ВОЙТОВА**

*Донбасская государственная академия строительства и архитектуры, г.Макеевка*

### **ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ДЛЯ ГРАДИРНИ ТЕХНИЧЕСКОЙ ВОДЫ ОАО "ЯСИНОВСКИЙ КОКСОХИМИЧЕСКИЙ ЗАВОД"**

Обосновывается выбор ограждающих конструкций для градирни технической воды ОАО «Ясиновский коксохимический завод». На основании сравнения нескольких видов материалов ограждающих конструкций показана целесообразность применения конструкционных полимеров.

Эффективность выбора конструктивных решений в коррозионных средах включает анализ оптимальных показателей эксплуатационных свойств материалов и обоснование мер повышения долговечности при разработке программы обеспечения надежности (ПОН) на стадии проектирования. Такой подход во многом облегчает проблемы научного сопровождения объектов в период эксплуатации и способствует улучшению организации контроля и оценки технического состояния конструкции, подвергающейся агрессивным воздействиям. Научно-методическое обеспечение организационных решений Госстроя и Госнадзорохрантруда в вопросах обследования, паспортизации, безопасной и надежной эксплуатации зданий и сооружений связана с разра-