

6. Золотов С.М., Гарбуз А.О. Акриловые клеи повышенной адгезионной прочности и термостойкости // Тез. докл. международной науч.-практ. конф. «Проблемы и перспективы ресурсосбережения в жилищно-коммунальном хозяйстве». – Харьков: ХГАГХ, 1995. – С.17-19.

7. Золотов С.М. Акриловые клеи для крепления анкерами башенных сооружений // Будівельні конструкції, будівлі та споруди: Зб. наук. праць. – Мажіўка: ДонДАБА, 2001. – Вип.5. – С.179-182.

8. Shutenko L., Zolotov M., Pham Minh Ha. Reinforcement of grooved steel in concrete by acrylic glue // Construction. № 11. – Hanoi, 2000. – P.10-12.

9. Золотов С.М. Влияние модификаторов на адгезионные свойства акриловых клеев // Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди: Зб. наук. праць. Вип. 9. – Рівне: УДУВГПК, 2003. – С.54-60.

10. Золотов С.М. Акриловые клеи для усиления, восстановления и ремонта бетонных и железобетонных конструкций // Будівельні конструкції: Зб. наук. праць. Вип.59. – К.: НДІБК, 2003. – С. 440-447.

11. Zolotov S. Adhesive on the Basis of Acrylic Compound to Join Concrete and Reinforced Concrete Elements // Science, Education and Society: 11 International Scientific Conference University of Zilina. Slovak Republic, part I, 2003. – P.323-325.

12. Молодченко Г.А., Скляр В.А. Кратковременная прочность анкерных болтов на модифицированных акриловых клеях // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вип.25. – К.: Техніка, 2000. – С.103-111.

13. Молодченко Г.А., Скляр В.А. Длительная прочность анкерных болтов на модифицированных акриловых клеях // Ресурсозберігаючі матеріали, конструкції, будівлі та споруди: Зб. наук. праць. Вип.5. – Рівне, 2000. – С.75-81.

14. Рекомендации по закреплению анкерных болтов в бетонных конструкциях на акриловых клеях. – Харьков: ХНАГХ, 2002. – 23 с.

*Получено 24.11.2004*

УДК 691.3 : 620.197.6

Л.В.ГАПОНОВА, З.Р.БОЛКВАДЗЕ

*Харьковская национальная академия городского хозяйства*

## **ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА УСАДКУ ПОКРЫТИЙ ПОЛОВ ИЗ АКРИЛОВЫХ ПОЛИМЕРРАСТВОРОВ**

Из обзора современных способов применения монолитных покрытий следует, что применение композиций на основе различных составов растворов полимеров в качестве покрытия дает существенные преимущества.

Устройство промышленных полов выполняется при строительстве многих сооружений: заводских цехов, стоянок для транспорта, складских помещений, механических и инструментальных мастерских, торговых и выставочных залов [1-3]. Кроме этого подобные полы используются и под открытым небом. Применение акрилового компаунда для устройства наливных покрытий полов обосновано его прочностными свойствами, малокомпонентностью, простотой приготовления, возможностью быстрого отверждения при низких температурах, стой-

костью к различным агрессивным воздействиям, высокими физико-механическими свойствами и сравнительно малой стоимостью.

В Харьковской национальной академии городского хозяйства разработано покрытие полов на основе акриловых полимеров представляющее собой высоконаполненную полимерную композицию толщиной 4-12 мм [4-6].

Известно, что в акриловых полимеррастворах, как и во многих других композитных материалах, при отверждении (полимеризации) возникают объемные усадочные деформации, развивающиеся одинаково во всех направлениях.

Целью данной работы является исследование влияния крупности и количества наполнителя (кварцевого песка) на величину деформаций усадки, развивающихся в процессе полимеризации акриловых композиций.

Экспериментальные исследования развития свободной усадки акриловых полимеррастворов во времени производились двумя методами.

В первом случае определение усадки производилось с помощью стального кольца. При испытаниях измеряли изменения диаметра 100 мм диска затвердевшего полимерраствора, используя стальное кольцо с внутренним диаметром 100 мм и толщиной 3,65 мм после полной его полимеризации.

Кольцо смазывали машинным маслом и устанавливали в горизонтальном положении на смазанное маслом стекло. В кольцо заливали исследуемый состав, после его отверждения образец освобождали и измеряли диаметр полученного диска. Усадка характеризовалась изменением диаметра диска (в процентах).

Во втором случае определяли кинетику усадки в процессе полимеризации акрилового полимерраствора. Эксперименты проводили по нижеописанной методике. Для экспериментов были изготовлены специальные формы с внутренними размерами в плане 100х600 мм, высотой 4, 6, 8, 10 и 12 мм. Форма для определения усадочных деформаций приведена на рис.1.

Форма имела с одной стороны отверстие для установки часовых индикаторов, ножки которых упирались в подвижную стальную планку. Планка приклеивалась к полимерраствору, который помещался в форму. С другой стороны формы были отверстия для установки и закрепления арматурных стержней, которые при заливке заделывались в его тело. Эти стержни не позволяли при отверждении полимерраствора перемещаться концу плиты.

После смазывания машинным маслом внутренней поверхности формы в нее наливался акриловый полимерраствор. При его отвер-

ждении с помощью индикаторов измеряли смещения стальной планки, которая перемещалась при этом вместе с полимерраствором.

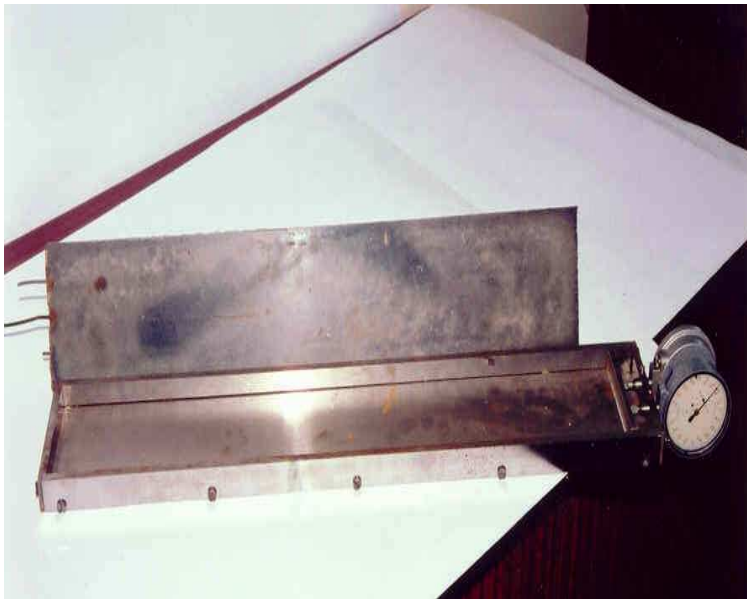


Рис.1 – Форма для определения усадочных деформаций покрытий в период отверждения

В экспериментах определяли влияние на кинетику усадки состава и толщины его покрытия.

Было испытано две партии образцов покрытий. Первая партия состояла из шести серий образцов, в каждую из которой входило по три образца, отличающихся составом наполнителя.

Вторая партия образцов состояла из пяти серий, в каждую из которой входило по три образца, отличающихся толщиной покрытия.

В экспериментах были испытаны покрытия толщиной 4, 6, 8, 10 и 12 мм. Эксперименты проводили при температуре окружающей среды +18...+20 °С.

На рис.2 показана кинетика изменения усадочных деформаций, при наполнении акриловой композиции кварцевым песком различной крупности зерен. При этом в первом случае пустотность наполнителя составила 48, во втором – 40, в третьем – 44, в четвертом – 43,7 и в пятом – 39%.

Результаты экспериментов по исследованию кинетики усадки представлены в таблице.

Значения величин усадки акрилового полимерраствора  
от крупности наполнителя и времени отверждения

| № п/п | Время отверждения, мин | Средняя крупность наполнителя, мм |       |       |       |       |
|-------|------------------------|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|
|       |                        | 0,16                              | 0,315 | 0,36  | 0,515 | 0,863 |
| 1     | 60                     | –                                 | –     | –     | –     | –     |
| 2     | 118                    | 0                                 | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 3     | 123                    | 0,011                             | 0,005 | 0,006 | 0     | 0     |
| 4     | 128                    | 0,014                             | 0,006 | 0,007 | 0,008 | 0     |
| 5     | 130                    | 0,016                             | 0,007 | 0,009 | 0,01  | 0,005 |
| 6     | 135                    | 0,018                             | 0,008 | 0,01  | 0,011 | 0,006 |
| 7     | 146                    | 0,021                             | 0,009 | 0,011 | 0,012 | 0,007 |
| 8     | 180                    | 0,025                             | 0,01  | 0,012 | 0,014 | 0,008 |
| 9     | 240                    | 0,027                             | 0,011 | 0,013 | 0,012 | 0,009 |
| 10    | 300                    | 0,029                             | 0,012 | 0,014 | 0,015 | 0,01  |
| 11    | 353                    | 0,031                             | 0,013 | 0,016 | 0,017 | 0,012 |
| 12    | 420                    | 0,034                             | 0,014 | 0,017 | 0,018 | 0,013 |
| 13    | 480                    | 0,036                             | 0,016 | 0,019 | 0,021 | 0,015 |
| 14    | 536                    | 0,038                             | 0,017 | 0,021 | 0,022 | 0,017 |
| 15    | 600                    | 0,04                              | 0,019 | 0,022 | 0,023 | 0,018 |

На основании полученных данных построены графики зависимости кинетики роста величины усадки акрилового полимерраствора (рис.2).

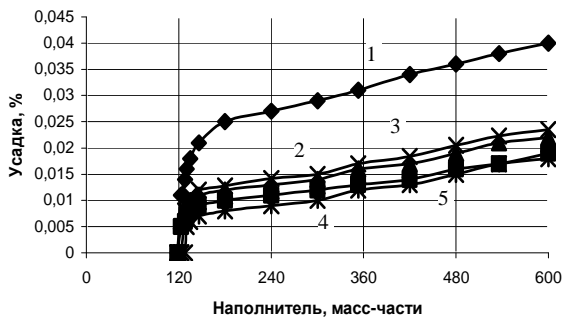


Рис.2 – Графики зависимости роста величины усадки акрилового полимерраствора от крупности зерен наполнителя – кварцевого песка:  
1 – крупность 0,16 мм; 2 – крупность 0,315 мм; 3 – средняя крупность 0,36 мм;  
4 – крупность 0,515 мм; 5 – средняя крупность 0,863.

Анализ полученных результатов свидетельствует о том, что уменьшить начальные усадочные напряжения можно подбором состава с учетом средней крупности наполнителя.

Усадка акриловых полимеррастворов, как показывают опыты, зависит от ряда причин: количества полимера и мономера – чем больше акрилового компаунда на единицу полимерраствора, тем больше усадка; количества наполнителя – чем больше песка, тем меньше усадка; крупности наполнителя – при мелкозернистых песках усадка больше; чем больше пустот в полимеррастворе, тем больше усадка.

Появление в полимерных композициях усадочных внутренних напряжений связано с переходом композиций из жидкой фазы в твердую в процессе отверждения и незавершенностью релаксационных процессов, которые обуславливаются несколькими факторами:

1) усадочными явлениями в результате сближения молекул полимера в процессе полимеризации и перехода из жидкого состояния в твердое;

2) образованием жестких надмолекулярных структур полимера и их высокой адгезионной связью с частицами наполнителя;

3) усадкой в процессе потери летучих компонентов.

В процессе полимеризации вначале образуется небольшое число поперечных связей. На этой стадии композиция еще достаточно эластична, легко протекают релаксационные процессы, и внутренние напряжения практически отсутствуют.

Используя экспериментальные данные полученных результатов в дальнейшем, при устройстве акриловых покрытий следует выявить влияние времени отверждения на усадочные деформации.

1.СНиП 2.03.13-88. Полы. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1988. – 16 с.

2.Пичугин А.П. Полы животноводческих помещений и пути повышения их эффективности // Строительные материалы. – 2000. – № 3. – С.14-15.

3.Хазин В.И. Реконструкция полов производственных зданий с применением современных полимер-мономерных материалов // СНТ „Современные материалы и технологии в строительстве”. Вып.25. – Новосибирск: НГАСУ, 2003. – С.165-168.

4.Золотов М.С., Болквдзе З.Р., Гапонова Л.В. Применение акриловых полимеррастворов для восстановления и ремонта полов зданий. – К.: НДБК, 2001. – Вип. 54. – С.271-275.

5.Гапонова Л.В., Болквдзе З.Р. Влияние пустотности наполнителя на прочность акрилового полимерраствора // Материалы к 41-му международному семинару по моделированию и оптимизации композитов в материаловедении: Тез. докладов международной конференции МОК’41. – Одесса: ОГАСА, 2002. – С.63.

6.Золотов М.С., Гапонова Л.В., Болквдзе З.Р. Покрытия полов на основе акриловых полимеров // Международная Интернет-конференция «Архитектурно-строительное материаловедение на рубеже веков». – Белгород: БелГТАСМ, 2002. – С.77-80.

*Получено 17.11.2004*