

матрице связующего. Морфология поверхности разлома исходных покрытий выявила участки с большим количеством пор (рис. 3, а). При оценке степени структурообразования образца состава №2.1 наблюдалось улучшение однородности структуры и уменьшение пористости (рис. 3, б).

Анализ результатов показал, что исследуемые покрытия, являющиеся полидисперсными системами, образуют более плотную структуру при введении в состав в качестве добавки метилметакрилата, которая также способствует увеличению прочности сцепления покрытий с подложкой и улучшению других физико-механических свойств, согласно ранее выполненных исследований [7, 8]. Повышение адгезионной прочности существенно увеличило и долговечность защитно-декоративных покрытий [9].

1. Карякина М.И. Физико-химические основы процессов формирования и старения покрытий. – М.: Химия, 1980. – 216 с.

2. Казакова Е.Е. Водно-дисперсионные акриловые лакокрасочные материалы строительного назначения / Е.Е. Казакова, О.Н. Скороходова. – М.: Пэйнт-Медиа, 2003. – 136 с.

3. Марек О. Акриловые полимеры / О.Марек, М.Томка. – М.: Химия, 1966. – 320 с.

4. Liubchenko M. Modified Protective and Decorative Coatings on a Basis of Acrylic Polymers / M. Liubchenko, M. Zolotov, S. Voliuvach // Unitech'10: Proceedings, V. III. – Gabrovo: University Publishing House "V. Aprilov", 2010. – P. 475-479.

5. Сетчатые полиакрилаты. Микрогетерогенные структуры, физические сетки, деформационно-прочностные свойства / Г.В. Королев, М.М. Могилевич, И.В. Голиков. – М.: Химия, 1995. – 276 с.

6. Верхованцев В.В. Водные краски на основе синтетических полимеров / В.В. Верхованцев. – М.: Химия, 1968. – 200 с.

7. Золотов М.С. Оценка долговечности защитно-декоративных покрытий на основе полимерных материалов и факторы, влияющие на процесс их старения / М.С. Золотов, М.А. Любченко // Строительство, материаловедение, машиностроение: сб. науч. тр.– Дневск, ПГАСА, 2010. – Вып. 56. – С. 178-182.

8. Золотов М.С. Адгезионная прочность защитно-декоративных акриловых покрытий / М.С. Золотов, М.А. Любченко // Зб. наук. праць «Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди». Вип.22. – Рівне, НУВГ таП, 2011. – С. 71-76.

9. Золотов М.С. Улучшение свойств составов водно-дисперсионных красок для защитно-декоративных покрытий / М.С. Золотов, М.А. Любченко // Комунальне господарство міст: Наук.-техн. зб. Вип. 101. – Х.: ХНАМГ, 2011. – С. 79-86.

*Получено 29.01.2013*

УДК 691.328: 693.655: 666.9

Н.Г.МОРКОВСКАЯ, Н.М.ЗОЛОТОВА, кандидаты техн. наук  
*Харьковская национальная академия городского хозяйства*

## **ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ВЫБОР ВИДА И СПОСОБА СНОСА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

Показано, что в зависимости от выбранного способа сноса, ремонта и реконструкции образуются так называемые вторичные строительные материалы и изделия, которые

могут успешно повторно использоваться при ремонте, реконструкции и возведении новых зданий и сооружений.

Вказано, що залежно від вибраного способу зносу, ремонту і реконструкції утворюються так звані вторинні будівельні матеріали і вироби, які можуть успішно повторно використовуватися при ремонті, реконструкції і зведенні нових будівель і споруд.

The so-called secondary building materials and wares, that can be successfully repeatedly used for repair, reconstruction and erection of new building and building, appear depending on the chosen method of tearing down, repair and reconstruction.

*Ключевые слова:* вторичные строительные материалы, механический снос, реконструкция здания, инфраструктура района, снос зданий и сооружений, переработка и утилизация, демонтаж.

Сегодня применяются несколько видов разрушения сооружений – ручная разборка, механический снос и подрыв здания. Как правило, в черте города производится механическая разборка, однако иногда дешевле и быстрее применить взрыв. Кроме того, взрывные работы применяются и при сносе производственных помещений, если вокруг нет жилых домов или высота этих строений требует больших материальных и временных затрат на механический снос [1]. К примеру, промышленные трубы никаким другим способом разрушить невозможно. Плюсом взрывных работ является большая экономия времени и финансов. Стоимость же разбора старого здания может достигать 30% от стоимости нового строительства [2].

Несмотря на большие временные и финансовые затраты, не менее популярным становится и механический демонтаж зданий. В последнее время вопросы экологии и экономический расчет выдвигаются на первое место, и такой способ разрушения старых конструкций позволяет переработать или утилизировать максимальное количество строительных отходов при минимальном воздействии на окружающую среду [3].

Взрыв как способ сноса чаще всего используется для обрушения промышленных конструкций, например дымовых труб, а также для высоких зданий, поскольку механическая разборка в данном случае или невозможна или очень трудоемка. У взрывного метода есть неоспоримые преимущества: время и стоимость.

На выбор способа сноса здания влияют многие факторы, в числе главных – степень потенциальной опасности для людей и важных коммуникаций. Взрыв создает две основные ударные волны – взрывную волну с возможным разлетом осколков и сейсмическую волну от обрушения конструкции, могущую повредить подземные коммуникации. Суть сноса здания посредством взрыва заключается не в разрушении его, а так называемом "завале", ему как бы ставят "подножку". Во время проектирования сноса экспертная комиссия анализирует, в какую сторо-

ну это здание можно "завалить", в зависимости от этого определенным образом закладывается взрывчатка (как правило, используется аммонит – смесь аммиачной селитры и тротила).

Специалисты отмечают, что в Европе к взрывным работам сегодня прибегают в случае крайней необходимости.

К примеру, во многих странах здания изначально строят так, чтобы при разрушении они складывались как карточный домик. Кроме того, климатические условия европейских стран более мягкие, поэтому сами конструкции зданий не такие массивные и легче поддаются разрушению. Однако стоит отметить, что и там чаще используется механический способ демонтажа, особенно если речь идет о работах в городе. Это связано с большими рисками как для населения, так и для окружающих зданий и подземных коммуникаций. Поэтому механический снос как более "деликатная" процедура оказывается предпочтительнее, хотя и обходится гораздо дороже.

Но иногда механический разбор проводится параллельно с взрывными работами. К примеру, здание большой высоты может вручную "понижаться", а оставшиеся этажи будут взорваны. Или после механического разбора всего здания с помощью взрыва производится разрушение цокольного этажа и фундамента.

Используется также способ частичного разбора строения при проведении реставрационных работ. Он применяется во время реконструкции зданий, имеющих историческую ценность, когда нужно сохранить как можно больше "родных" элементов.

Механический снос здания делится на несколько основных этапов: проектирование, получение разрешительной документации на снос зданий, подготовка здания к сносу, демонтаж, вывоз или переработка мусора.

После тщательного исследования сооружения, предназначенного к сносу, принимается решение о применении тех или иных технологий, позволяющих без ущерба для окружающей среды решить поставленную задачу. Затем оформляется разрешительная документация.

Прежде всего, из здания удаляется максимальное количество материалов, которые можно переработать отдельно. Это доски пола, линолеум, сантехническое оборудование, трубы, столярка, оконные стекла. Далее осуществляется снос, механизированный или ручной. Некоторые компании предоставляют также услуги по переработке строительного мусора: предварительная сортировка образовавшихся отходов, погрузка их на самосвалы; переработка отходов на дробильно-сортировочном комплексе и их вывоз.

Некоторые строения приходится полностью разбирать вручную.

Поводом для этого может быть опасность непроизвольного обрушения, условия плотной городской застройки, близко расположенные коммуникации.

Чаще всего снос домов производят поодиночке, точно. На разрушение "под ноль" старой пятиэтажки с тонкими стенами уходит день-два, многоподъездные дома отнимают два-три дня. На увеличении сроков также может сказаться и наличие зеленых насаждений, которые требуется сохранить. В зависимости от сложности объекта снос может растянуться на несколько месяцев [4].

Практически любая новая застройка в условиях города начинается со сноса имеющихся на участке объектов. Основными капитальными объектами для сноса, как правило, становятся ветхое жилье и бывшие промышленные сооружения.

Демонтаж состоит из нескольких этапов. Прежде всего, проводятся проектные работы. Затем требуется строительство временного ограждения строительной площадки, а также отключение и перенос существующих инженерных коммуникаций. После этого наступает собственно стадия сноса здания – его ручная или механизированная разборка. Завершает работы вывоз и утилизация строительного мусора. Основные затраты при демонтаже приходятся на механизированный снос и вывоз мусора. Последний зачастую проводят параллельно с разборкой здания. Усложнить этот процесс могут удаленность мест утилизации или требующая дополнительных затрат и времени сортировка мусора. Необходимость в сортировке обычно возникает при сносе ветхого жилья. Кроме того, как правило, имеются следующие новоделы: незаконно возведенные гаражи, сараи, ларьки, автостоянки, мастерские, магазины, мини-рынки, даже жилые дома в несколько этажей. Вблизи, в пределах санитарной зоны, может также находиться какой-нибудь экологически вредный объект – например, АЗС. Чем больше их объемный вес (наличие высоких пролетов, дополнительных фундаментов для установки оборудования, большого количества колонн и т. д.), тем выше затраты на эксплуатацию требуемых для разборки механизмов и тем дороже обойдется перевозка и утилизация отходов.

Кроме того, не последнюю роль играет степень стесненности площадки. Чаще всего в центральных районах города разборка зданий сопряжена с ручной работой. Плотность застройки квартала позволяла применять технику лишь ограниченно, при разборке нижних этажей.

В недавнем прошлом строительные объекты, которые необходимо было снести, уничтожали таким образом – их взрывали, а затем эта взорванная масса вывозилась. В результате появлялись огромные завалы бетона, металла, стекла, которые разобрать было очень не просто. Для

этих целей использовались самосвалы, перевозившие огромные «горы» мусора для дальнейшей утилизации в отведенных для этого местах. При сносе разнообразных строений этим методом пользуются и до сих пор.

Приоритетным из современных способов демонтажа, является механизированный с использованием универсальных гидравлических экскаваторов с навесным оборудованием (гидроножницы, захваты, ударное навесное оборудование, молоты и т.п.) [5].

Альтернативой служит ручная разборка, которая чаще применяется при реставрации памятников архитектуры с применением современных ручных механизмов (перфораторов, электроножниц, отбойных молотков и т.п.). Снос же является более радикальным методом разрушения старых зданий и сооружений, в результате чего освобождаются значительные площади под новое строительство в обжитых с удобной инфраструктурой районах, однако параллельно образуется большое количество строительных отходов, вид и качество которых существенно зависит от выбранного способа разрушения.

1. Андрейчук Т.И. Демонтаж зданий с последующей переработкой // Обзорение капитального строительства: Научно-технический сборник. – Вып 3. – М., 2008. – С.25-27.

2. Дворкин Л.И., Дворкин О.Л. «Применение промышленных отходов в производстве строительных материалов» / Евробетон, 2010. – №2. – С.40-44.

3. Янев Г.А. Эколого-экономическое обоснование мероприятий по переработке отходов строительства и сноса ветхого жилищного фонда. Автореф. дисс.... канд. экон. наук. – М., 2007. – 18 с.

4. Постановление Правительства Москвы от 10.04.2007 № 254-ПП.

5. Методика реконструкции городов. – М.:Стройиздат, 1975. – 138 с.

*Получено 04.02.2013*