

С одной стороны, введение наполнителя уменьшает усадку композиций, а с другой – увеличивает модуль упругости (имеется в виду минеральный наполнитель).

Обычно только введением наполнителя в композицию не удастся значительно снизить напряжение в покрытии. Термореактивные смолы необходимо пластифицировать. При пластификации снижается модуль упругости полимерной композиции и повышается ударная вязкость композиции. Это делает покрытие менее напряженным и более стойким к ударным нагрузкам.

К конструктивным методам следует отнести введение в конструкцию эластичного нижнего слоя, способного увеличить податливость покрытия при ударе, и изготовление покрытия пола, воспринимающего ударные нагрузки, большей толщины.

При толщине покрытия, превышающей допустимую, возможно отслоение покрытия от основания. Увеличение допустимой толщины покрытия возможно при повышении прочности материала основания и снижении модуля упругости материала покрытия. Наблюдения показали, что прочность стяжки является одним из решающих факторов, лимитирующих толщину покрытия из полимера. Учитывая сказанное и согласно конструкциям марки цементно-песчаного раствора основания принимают не менее 250. Безусловным остается и требование максимальной ровности основания (стяжки) под монолитное покрытие. Для упрочнения поверхностного слоя стяжки применяют полимеризующиеся термореактивные смолы, хорошо совмещающиеся с бетоном. Смолы, применяемые в качестве грунтов для упрочнения поверхностного слоя стяжки, разбавляют в повышенном объеме летучих растворителей. Такой грунт хорошо проникает в бетонную поверхность на глубину 2 – 3 мм.

Нами разработаны химически стойкие, малооперационные двухслойные покрытия полов с целью защиты железобетонных конструкций перекрытий. Покрытия состоят из нижнего эластичного подслоя и поверхностного слоя-стяжки, который может быть армирован полимерными или другими тканями. Покрытия выдерживают значительные механические нагрузки, могут работать при постоянном воздействии агрессивных сред и температурах до 80 °С. Они обладают минимальным пылением и антистатическими свойствами.

Нижний эластичный подслоя может быть армированным или без армирования. Он выполняется таким образом, чтобы вышележащий поверхностный слой пола воспринимал все монтажные и эксплуатационные нагрузки. Подслоя позволяет уменьшать напряжения, возникающие в результате температурных перепадов и разного рода деформаций железобетонных конструкций как в самом подслое, так и других элементах пола, т. е. эластичный подслоя допускает некоторое смещение относительно основания без его повреждения.

УДК 624.012.35

ПОВЫШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ХИМИЧЕСКИ СТОЙКИХ ПОЛОВ

Д. С. ВАСИЛЬЕВ, А. С. НЕВЕРОВ, С. Г. ВАСИЛЬЕВ

Белорусский государственный университет транспорта

В последнее время в связи с развитием особо чистых производств, химической, электронной и пищевой промышленности, а также в связи с оснащением производств станками и транспортом с числовым программным управлением, с требованиями обеспыливания полов возрос спрос на полы с полимерными покрытиями.

Монолитные эпоксидные, полиэфирные и полиуретановые покрытия полов широко применяются в технике защиты от коррозии. В зависимости от назначения применяют мастичные и каркасные покрытия различных типов. Применение известных эпоксидных мастик не всегда удовлетворяет требованиям этих производств и, прежде всего, по условиям вязкости, растекаемости и поверхностной твердости, что делает актуальным их химическую модификацию более дешевыми и доступными олигомерами и разбавителями. Полиэфирные склонны к трещинообразованию, а полиуретановые – дороги.

Покрытия полов, кроме непосредственного разрушения от агрессивных жидкостей, подвергаются различным воздействиям среды. При этом воздействия на покрытия полов удобнее рассматривать в виде отдельных процессов, разделенных на механические, физические и химические.

БелГУТом совместно с научно-исследовательским институтом "Проектхимзащита" проведены исследования по повышению эксплуатационных свойств химически стойких полов. Была поставлена задача заменить дорогие и дефицитные связующие на менее дорогие и более доступные или являющиеся отходами производства (побочными продуктами).

В качестве модификатора, разбавителя или заменителя эпоксидной смолы ЭД-20 предложено использовать смолу 803 (ТУ 6-05-221-999-88) и 703 (ТУ 6-05-221-998-88). Эти смолы представляют собой простые полиэфиры, олигомерные блоки которых имеют на концах циклокарбонатные или эпоксидные группы. Они хорошо взаимодействуют с эпоксидной смолой, а смола 703 имеет от 13 до 16 % эпоксидных групп, т.е. по существу является эпоксидной смолой.

В качестве полиэфирной смолы можно использовать побочные продукты лавсанового производства, кубовые остатки производства диметилтерефталата и полиэтилентерефталата.

В качестве связующего можно использовать побочный продукт предприятий органического синтеза полиизоцианат "К", который является кубовым остатком при производстве полиизоцианата. Кроме того, при капитальном ремонте, для упрочнения бетонных оснований, в том числе с повышенной влажностью, в качестве грунтовок можно использовать полиизоцианат "К", что позволяет в 2,5 раза повысить стойкость монолитных эпоксидных и полиэфирных покрытий полов к ударам и действию напольного транспорта.

Применение аминных отвердителей позволяет повысить ударо- и износостойкость монолитных мастичных эпоксидных покрытий полов за счет увеличения межсеточного расстояния.

Основное условие получения высококачественного монолитного покрытия – хорошая подготовка основания. Основание должно быть ровным, без раковин, выбоин и трещин. Прогрессивной технологией, позволяющей улучшить качество бетонного основания, является метод вакуумирования. Использование вакуумной обработки обеспечивает высокое содержание воды в бетонной смеси при ее транспортировании и заливке и позволяет уменьшить содержание воды в бетоне готового пола с получением бетона высокого качества. Кроме того, понижается водоцементное отношение, что ведет к упрочнению бетона, а правильно выполненная вакуумная обработка обеспечивает, как правило, повышение марки бетона, по меньшей мере, на один класс, уменьшается усадка бетона и риск образования трещин и увеличивается прочность сцепления с затвердевшим бетоном.

Одной из проблем при устройстве химически стойких полов является пожарная безопасность полимерных покрытий. Для повышения пожарной безопасности применяют минеральные наполнители, например, гидросиликаты железа. Для эпоксидных покрытий наиболее эффективны бромсодержащие антипирены. Гомельский химический завод выпускает нефелиновый антипирен (ТУ 6-08-340-96), который прошел опытную проверку на предприятиях Гомельской области.

УДК 691.328

ВЛИЯНИЕ КОРРОЗИИ АРМАТУРЫ НА СНИЖЕНИЕ РЕСУРСА ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

С. Г. ВАСИЛЬЕВ

Белорусский государственный университет транспорта

Коррозия арматуры является весьма распространенным видом повреждений железобетонных конструкций зданий и сооружений, эксплуатируемых в агрессивных условиях. Основными причинами, вызывающими коррозию арматуры являются (в порядке убывания):

- нейтрализация бетона кислотными газами вследствие недостаточной толщины и плотности защитного слоя;
- проникание в бетон из внешней среды агрессивных по отношению к стали солей, главным образом хлористых;
- введение в бетонную смесь хлористых солей при изготовлении железобетонных конструкций;
- электрокоррозия под действием блуждающих токов;
- коррозия стальной арматуры под напряжением.

Около 90 % повреждений железобетонных конструкций наблюдается вследствие коррозии арматуры, вызванной первыми тремя причинами. Случаи электрокоррозии под действием блуждающих токов и коррозия стали под напряжением встречаются значительно реже.