

# Состояние, проблемы и основные факторы, влияющие на устройство качественных бетонных полов на объектах промышленно-складского назначения

А. Горб, директор ЗАО «Конкрит Инжиниринг», член Международного союза по испытаниям строительных материалов, систем и конструкций RILEM

Устройство полов из цементобетона является одним из перспективных направлений и получило широкое распространение во всем мире. Возрастающие требования, предъявляемые к современным промышленным объектам, создают необходимость устройства прочных и износостойких полов с повышенной ровностью и трещиностойкостью. На сегодняшний день особо актуальной стала проблема повышения качества и срока службы промышленных полов.

В большинстве случаев полы находятся в неудовлетворительном состоянии, несмотря на большое разнообразие применяемых материалов и технологий. Основные дефекты – это недопустимые вертикальные деформации, наличие раскрывающихся сквозных и поверхностных трещин, шелушение (выкрашивание) поверхностного слоя бетона, образование выбоин, неровность поверхности, разрушение температурно-усадочных швов, возникновение эффекта коробления. Причинами этого являются:

- отсутствие современной нормативной базы на проектирование и устройство полов и, как следствие этого, назначение конструкции, выбор материалов и технологий без должной инженерной проработки. При этом основными критериями выбора конструкции становятся предыдущий опыт подрядчика и ценовые ограничения заказчика;
- недостаточное, а зачастую и полное отсутствие внимания к проблеме оценки свойств основания и значений будущих эксплуатационных нагрузок, к предварительным инженерным расчетам несущей конструкции при чрезмерном акценте на материалах «финишного» слоя и технологиях его нанесения;
- низкое качество применяемого товарного бетона и недостаточный контроль за ним на строительной площадке. Результа-



ты испытаний образцов бетона, отобранных из конструкций, подтверждают несоответствие фактических и заявленных значений. Недостаточное внимание уделяется наличию и количеству примесей в бетоне в виде глинистых и пылевидных частиц, снижающих показатели прочности на растяжение и ударную стойкость;

- назначение в качестве основной прочностной характеристики бетона значения прочности на сжатие, хотя известно, что для конструкций полов этот показатель скорее косвенный, а решающими являются прочность на осевое растяжение и растяжение при изгибе;
- необоснованный выбор материалов, используемых для упрочнения поверхностного слоя бетона, не учитывающий количественные значения абразивных нагрузок. Отсутствие единой методики оценки показателей истираемости не позволяет объективно сравнить и подобрать необходимый упрочняющий материал для заданных эксплуатационных нагрузок;
- несоблюдение технологии производства работ;
- недостаточная квалификация производителей полов;
- воздействие нагрузок, превышающих расчетные или изначально заданные. Как показывают исследования, такие нагрузки могут значительно видоизменять механические характеристики применяемых материалов, что в свою очередь негативно отражается на эксплуатационном ресурсе пола в целом.

Многолетний опыт обследования, проектирования и устройства полов позволил специалистам компании «Конкрит Инжиниринг» осуществить системный подход при анализе, назначении конструкции, выборе материалов и технологий при устройстве полов на объектах производственно-складского назначения. В ре-

зультате были выявлены основные конструктивные, технологические, организационные и эксплуатационные факторы, определяющие надежность и долговечность пола.

К конструктивным факторам относятся:

- факторы, определяющие величину допустимых активных напряжений сдвига в грунте рабочего слоя и верхней части грунтового основания, а именно: толщина, эквивалентный модуль упругости, коэффициент постели грунта, значение контактного напряжения и др.;
- факторы, определяющие механические свойства бетона. К ним относятся класс бетона по прочности на сжатие, осевое растяжение и растяжение при изгибе, начальный модуль упругости и др.;
- тип и характер армирования несущей плиты пола и грунта;
- механические свойства и показатели химической стойкости упрочняющего покрытия.

К технологическим факторам относятся:

- фактически достигнутая степень уплотнения грунта;
- технологические возможности применяемого оборудования;
- фактические показатели, определяющие механические свойства применяемого бетона;
- наличие входного и операционного контроля качества применяемых материалов;
- наличие системы контроля качества при выполнении работ.

К эксплуатационным факторам относятся:

- факторы, определяющие фактическую величину действующих напряжений в плите пола и в грунтовом основании: значения статических, динамических, температурных и других воздействий;
- факторы, определяющие внешние воздействия на поверхностный слой покрытия: химические, ударные воздействия, а также показатели интенсивности движения транспортных средств;
- допустимые и фактические значения показатели ровности поверхности пола.

К организационным факторам относятся квалификация, опыт и надежность фирмы, выполняющей строительные работы, и ее взаимодействие со службами заказчика.

Анализ показал, что во многих случаях степень влияния факторов разного характера (конструктивного, технологического, эксплуатационного и организационного) по величине сопоставима. Совершенствование нормативной базы, повышение контроля качества материалов и работ, применение новых материалов и технологий, научные и практические исследования позволяют существенно повысить качество, сократить сроки производства работ и избежать многих проблем, возникающих при устройстве бетонных полов.



## ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПОЛЫ

CONCRETE ENGINEERING

- СКЛАДЫ КЛАССА "А"
- ХОЛОДИЛЬНИКИ
- ПРОМЗДАНИЯ

- Бетонные полы с упрочненным верхним слоем
- Химостойкие полимерные покрытия пола
- Основания под полы
- Проектирование промышленных полов и оптимизация существующих проектов

125008, г. Москва, пр-д Черепановых, д. 32, тел./факс: 739-54-68, 154-04-61, 775-50-52 www.monolitpol.ru concrete@monolitpol.ru