

ЗАЩИТА ДОРОЖНЫХ И АЭРОДРОМНЫХ БЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ

Шейнич Л.А., д.т.н., проф., Миколаец М.Г., к.т.н., Мудрык Н.С.

*Государственное предприятие «Научно-исследовательский институт
строительных конструкций», Киев, Украина*

Актуальным вопросом в сфере устройства дорожных и аэродромных покрытий является защита этих покрытий от коррозии и, в итоге, от разрушения. В статье рассматриваются вопросы образования дефектов в покрытиях перронов аэродромов, а также рассмотрены проблемы устройства защитных покрытий.

На рисунке 1 схематично приведен пример устройства конструкции бетонного покрытия аэропорта.

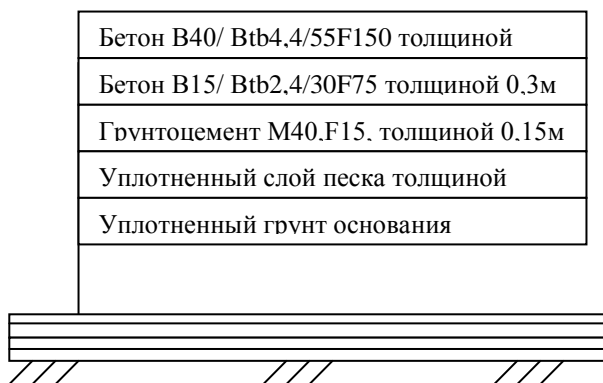


Рисунок 1 – Схема устройства покрытия

Судя по приведенным данным, бетонная поверхность должна быть довольно прочной и достаточно морозостойкой. Но на ее характеристики может влиять достаточно много факторов: жесткость бетонной смеси, выбор укладчика, уход за уложенным бетоном и т.п. Одним из немаловажных факторов является защита готового покрытия от влияния окружающей среды с помощью разнообразных пропиток и покрытий, которые должны защитить бетонную поверхность от разрушений и деформаций. На сегодняшний день существует очень широкий выбор

разнообразных материалов, позволяющих защитить бетон дорожных и аэродромных покрытий, которые повышают поверхностную прочность, морозостойкость, водонепроницаемость и истираемость конструкции.

Однако, как показывает опыт, не всегда защита бетонной поверхности с помощью специальных покрытий дает 100-процентный результат. Очень важен контроль при проведении каждой технологической операции, а также соблюдение технологии производства работ. Приведем пример, при визуальном осмотре бетонного покрытия аэропорта было установлено 3 вида дефектов. Первый вид – это точечное шелушение (отслоение) цементно-песчаного раствора над крупным заполнителем (рис.2 а)). Дефекты имеют вид воронки и размер от 3 до 20 мм. Второй вид – отслоение (шелушение) цементно-песчаных пластин с поперечным размером от 20 мм до 1,5-2м и толщиной 1,5-3 мм с бетонной поверхности перрона (рис.2 б)). Третий вид – комбинированный, для него характерно наличие, как первого, так и второго типа дефектов (рис.2 в)).

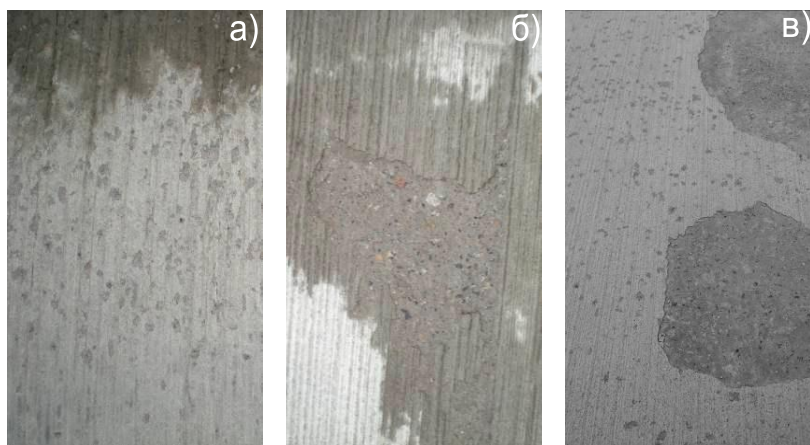


Рисунок 2 – Виды образовавшихся дефектов

Образование дефектов первого типа обусловлено действием комплекса неблагоприятных причин. После зимы бетонное покрытие не имело признаков разрушения, оно имело в своем составе влагу. После чего был нанесен слой защитного гидрофобного покрытия, которое «законсервировало» в бетоне влагу. Следующей зимой, скопившаяся

влага над заполнителем и неиспарившаяся из-за пленки защитного покрытия рвала цементно-песчаный слой над ним с образованием воронок. В образовавшиеся микротрещины и обнажившиеся глубинные поверхности бетона, в результате «точечного» отслоения бетона, проникала вода, насыщенная антиобледенителями, которые используют в аэропортах и являются химически активными соединениями по отношению к цементному камню. В результате химического взаимодействия антиобледенителей с цементным камнем происходила его химическая коррозия и дальнейшее разрушение бетона. Кроме того, водные растворы проникали вглубь бетона под его поверхностный слой и накапливались там, поскольку обработанный гидрофобным защитным материалом поверхностный слой не позволял ей испаряться из тела бетона. При отрицательных температурах водный раствор с антиобледенителями под поверхностным слоем бетона замерзал и подрывал этот поверхностный слой. В результате чего происходило шелушение, отслоение поверхностных слоев бетона перрона больших размеров. Разрушающее химическое действие антиобледенителя на бетон совместно с наличием отрицательных температур приводило к разрушению, «размягчению» обнажившихся поверхностных слоев бетонного покрытия.

Образование дефектов второго вида также связано с обработкой бетонной поверхности защитным пропиточным материалом. Основная масса такого дефекта наблюдалась на участках бетонного покрытия с ручной обработкой бетонной поверхности. В результате такой обработки произошло расслоение бетонной смеси с образованием тонкого, толщиной 3-4 мм. цементно-песчаный слоя, который по своим свойствам отличался от основной массы бетона. Обработка бетонной поверхности покрытия, в том числе и этого тонкого отделочного слоя, защитным покрытием привела к поверхностному упрочнению этого слоя, который по своему составу отличался от основной массы бетона. Этот процесс дополнительного упрочнения и твердения поверхностного слоя связан с возникновением в нем дополнительных растягивающих (сдвигающих) усилий из-за проявления контракции вяжущего (объем продуктов твердения в результате химической реакции меньше объема исходных веществ). Согласно [5], отслоение не происходит, в случае если максимальное сдвигающее усилие на концах слоя меньше его прочности сцепления с основным телом бетона. При действии отрицательных температур сдвигающее усилие поверхностного слоя с одновременной его обработкой машинами, убирающими снег, оказалось больше прочности сцепления этого поверхностного слоя с основной массой бетона и произошло его отслоение. После отслоения слоя

толщиной 3-4 мм на тело бетона попадал раствор антиобледенителя, который вызывал химическую коррозию бетона, действие отрицательных температур также способствовало образованию «рыхлых» обнажившихся слоев покрытия перрона.

Вывод. Таким образом, следует строго соблюдать технологию производства бетонных работ при устройстве дорожных и аэродромных покрытий. А также соблюдать правила нанесения защитных антикоррозионных пропиток и покрытий: контролировать толщину слоя нанесения, наличие влаги в бетоне и т.д.

SUMMARY

The article examines the formation of defects in the coatings platforms airfields, the problems device coatings. Protection of the finished coating is provided by a variety of impregnations and coatings. It is important to comply with the technology of production of concrete work on the arrangement of road and airfield pavements, follow the rules for applying protective coatings to these materials.

Литература

1. ДСТУ Б В.2.7-176:2008 Будівельні матеріали. Суміші бетонні та бетон. Загальні технічні умови. (EN 206-1:2000,NEQ)
2. Ларионова З.М., Никитина Л.В., Гарашин В.Р. Фазовый состав, микроструктура и прочность цементного камня и бетона, М., Стройиздат, 1977,264с.
3. Экспериментально-статистическая оценка стойкости бетона в жидких агрессивных средах сельскохозяйственных зданий/ Новгородский В.И., Коваль С.В., Станцель И.И., Феофанов В.А. //Совершенствование технологич. процессов в пр-ве стр-ных конструкций на предприятиях стройиндустрии агропрома. - М.: ЦНИИЭП-сельстрой.-1987.-С.20-27.
4. Коррозионная стойкость бетонных и железобетонных конструкций сельскохозяйственных зданий и сооружений. Обзор. –М.: ЦНИИЭПСАгрострой, 1984. –42 с.
5. Глуховский В.Д., Рунова Р.Ф., Шейнич Л.А., Гелевера А.Г. Основы технологии отделочных, тепло- и гидроизоляционных материалов, Киев, Вища школа, 1986, 303с.
6. Руководство по эксплуатационному содержанию аэродромов экспериментальной авиации (РЭСА ЭА), <http://base.garant.ru/197969/20/>.