

Е.П. Анферов

Пермский национальный исследовательский политехнический университет,
Пермь, Россия

Причины снижения прочности топпингового слоя

Объектом исследования выступают топпинговые полы. Целью исследования является определение причин снижения прочности топпингового слоя и выявление действий по их устранению. В исследовании использован аналитический метод. Проведен анализ требований и показателей качества, предъявляемых к топпинговым полам. Выявлены причины снижения прочности топпингового слоя.

Ключевые слова: топпинговые полы, снижение прочности, упрочняющий слой, аналитический метод, требования, показатели качества.

E.P. Anferov

Perm National Research Polytechnic University, Perm, Russian Federation

Reasons for decrease of strength toppings layer

The objects of the research are topping floors. The purpose of the research is the determination reasons of the decrease of strength topping layer and elimination these reasons. The analytical method in the research is used. The analysis of the requirements and parameters of quality imposed on topping floors is made. The reasons for decrease of strength toppings layer are identified.

Key words: topping floors, decrease of strength, strengthening layer, analytical method, requirements, parameters of quality.

1. Введение

При современных масштабах строительства промышленных предприятий большое внимание уделяется устройству бетонных покрытий полов. Для улучшения свойств верхних слоев пола из бетона, производится поверхностная обработка со специальной упрочняющей сухой смесью – топпингами. Их используют в помещениях различного назначения: складских, торговых, производственных, специального назначения [1].

Требования, предъявляемые к топпинговым полам промышленных зданий различны, их можно объединить в несколько групп: механические, эксплуатационные, санитарно-гигиенические, экономические, архитектурные, специальные [3].

Снижение прочности топпинговых слоев обусловлено несоблюдением механических или эксплуатационных требований. К эксплуатационным требованиям относятся требования по химической стойкости к воздействиям кислот, солей, щелочей и других агрессивных сред, а также требования по температуре, влажности, морозостойкости. К механическим требованиям относятся износостойкость, прочность при сжатии, растяжении и изгибе [3].

Заниженные требования являются следствием нарушения технологического процесса или условий создания топпингового слоя на строительной площадке или нарушения на производстве сухой смеси, топпинга [4].

2. Причины снижения прочности топпингового слоя

Наиболее вероятные причины снижения заданной прочности топпингового слоя можно разделить на:

1. Нарушения на производстве:

- Добавление в сухую смесь большого количества пластификаторов. При добавлении в цемент добавок пластификаторов более 3 % наблюдается снижение марочной прочности бетона [4].
- Добавление в сухую смесь высокого содержания противоморозных добавок. Противоморозные добавки – это щелочные соединения, которые кристаллизуются в порах, а при потоке влаги приводят к высолообразованию. Противоморозные добавки также приводят к замедлению темпа твердения портландцемента [4].
- Заниженный расход материала обусловлен несоблюдением механических требований, наиболее распространенным является снижение расхода дорогостоящего вяжущего с целью удешевить производство. При сниженном расходе вяжущего не происходит образования однородной бетонной смеси [2].
- Применены заполнители недостаточной прочности или содержание большое количество пылевидных частиц. Нарушены требования по заполнителям по ГОСТ 10178.

2. Нарушения на строительной площадке:

- Нарушение пропорции В/Т отношения, что приводит к расслоению и неоднородности бетонной смеси при высоком В/Т или к недостаточной смачиваемости частиц вяжущего и заполнителей при низком В/Т.
- Увлажнение топпинга перед затиркой. Увлажнение сухой смеси является нарушением условий хранения и снижает активность вяжущего в составе топпинга.
- Нарушение времени нанесения топпинга. Длительное нанесение приводит к потере влаги необходимой для гидратации топпинга и к появлению трещин на поверхности топпингового пола. Ускоренное нанесение не гарантирует требуемой плотности, однородности, также может привести к расслоению топпингового пола.
- Нарушена методика порционного внесения топпинга. При одновременном внесении большого объема бетонной смеси наблюдается послойное распределение частиц заполнителя, наполнителя и вяжущего [1].
- Отсутствие защиты верхнего слоя от влагопотерь. При отсутствии защитного покрытия происходит испарение воды из верхнего слоя топпинга, в результате недостатка влаги в верхних слоях не происходит гидратации, что резко снижает активность топпинга и приводит к его растрескиванию и реструктурированию [4].
- Втирание топпинга при недопустимых природных условиях (при заниженной температуре окружающей среды без прогрева или добавления противоморозных добавок). При понижении температуры окружающей среды происходит снижение темпа набора прочности цементных систем, что связано с уменьшением скорости химических реакций гидратации цементных минералов. Когда свободная влага, содержащаяся в бетонной смеси, превращается в лёд, гидратация практически останавливается, и набор прочности цементной системы прекращается [4].
- Толщина покрытия выбрана недостаточной, что вызывает местные разрушения в виде трещин.
- Нарушение сцепления бетонного покрытия с подстилающим слоем, вызывает местные разрушения в виде трещин и неровности поверхности.
- Нанесение топпинга на не отвакуумированный бетон может привести к потере сцепления топпинга с бетоном [1].
- Нарушения контроля измерения прочности. При данном нарушении, возможно искажение действительной прочности из-за ошибки измерения [4].

Конечное качество топпинга сильно зависит от равномерности укладки упрочнителя, качества затирки и квалификации рабочих. Нанесение топпинга должно производиться согласно СНиП 3.04.01-87 «Изоляционные и отделочные покрытия». Даже незначительные нарушения приводят к образованию сетки трещин (растрескивание), пластовому отслаиванию упрочненного слоя и значительному понижению прочности и химической стойкости [4].

3. Заключение

Таким образом, решением проблемы снижения прочности топпингового слоя является предотвращение вышеперечисленных нарушений требований как при производстве топпингов на заводах производителях, так и при технологическом процессе заливки на строительной площадке.

Библиографический список

1. Официальный сайт компании ООО «Альянс» [Электронный ресурс] / ООО «Альянс». Пермь, 2015. Режим доступа: www.super-top.su (дата обращения 01.03.2016)
2. Гипсовые материалы и изделия (производство и применение). Справочник. / Под общей ред. А.В. Ферронской – М.: АСВ, 2004. – 488с.
3. Бетонные покрытия полов промышленных зданий. / Под общей ред. О. М. Иванова – М.: Стройиздат, 1971. – 127с.
4. Рецептурный справочник по сухим строительным смесям. / В.И. Корнеев [и др.] – СПб.: РИА «Квинтет», 2010. – 318 с.

Reference

1. Ofitsial'nyi sait kompanii ООО «Al'ians» [Elektronnyi resurs] [Official site of the LLC Alliance company]/ ООО «Al'ians». Perm', 2015. Rezhim dostupa: www.super-top.su (data obrashcheniia 01.03.2016)
2. Gipsovyie materialy i izdeliia (proizvodstvo i primeneniie). Spravochnik. [Plaster materials and products (production and application). Reference book.] / Pod obshchei red. A.V. Ferronskoi – M.: ASV, 2004. – 488s.
3. Betonnye pokrytiia polov promyshlennykh zdanii. [Concrete coverings of floors of industrial buildings] / Pod obshchei red. O. M. Ivanova – M.: Stroiiizdat, 1971. – 127s.
4. Retsepturnyi spravochnik po sukhim stroitel'nyim smesiam. [Prescription reference book on dry construction mixes.] / V.I. Korneev [i dr.] – SPb.: RIA «Kvintet», 2010. – 318 s.

Об авторах

Анферов, Егор Павлович (Пермь, Россия) – студент ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (614010, г. Пермь, ул. Куйбышева, 109, e-mail: anferovegor@gmail.com)

About the authors

Egor P. Anferov (Perm, Russian Federation) – Student of Perm National Research Polytechnic University (614010, Perm, 109, street Kuybyshev, Perm, Russian Federation, e-mail: anferovegor@gmail.com)