

Особенности проектирования и изготовления полов в высотных складах

ГОРБ А.М.

Генеральный директор
«Concrete Engineering»

Современный склад – сложная система, работу которой обеспечивает ряд основополагающих элементов: применяемые стеллажные системы, типы подъемно-транспортного оборудования (ПТО), а также полы как конструктивный элемент здания, наиболее связанный с ними различными требованиями.

Особенностью полов в складах высотного хранения является необходимость их соответствия основным критериям качества, которыми являются конструктивная прочность, ровность поверхности, абразивная стойкость и отсутствие трещин.

Конструктивная прочность обеспечивается инженерным расчетом несущей способности плиты пола с учетом статических, динамических и температурных нагрузок и воздействий, а также параметров грунтового основания. СНиП 2.01.07-85* («Нагрузки и воздействия») содержит указание, что расчеты полов производятся на фактические нагрузки от оборудования и складированных грузов, устанавливаемые техническим заданием на основании соответствующих технологических решений.

Как показывает практика, в большинстве случаев данному факту не уделяется должного внимания. Зачастую в задании указывается некое среднее значение равномерно-распределенной нагрузки, необходимое, безусловно, для расчета фундаментов, но совершенно бесполезное при расчете полов, так как в этом случае главным является определение значений сосредоточенных нагрузок и учет их взаимного влияния друг на друга. Приемлемость такого задания можно пояснить на следующем примере.

В техническом задании указано значение равномерно-распределенной нагрузки величиной 5 т/кв.м. Это могут быть стеллажи, где расстояние между опорами составляет 1,05 x 1,85 м. В этом случае нагрузка на 1 опору стеллажа составит 2,5 т, при этом взаимное влияние нагрузок от опор стеллажей, соседних с расчетной, приведет к минимальным изгибающим моментам в плите пола в результате взаимной «нейтрализации» нагрузок.

Если применяются стеллажи стандартного размера (в плане) 2,75 x 1,05

м, то сосредоточенная нагрузка будет равна 7,5 т на опору стеллажа. Из этого примера видно, что при одинаковом значении равномерно-распределенной нагрузки значения сосредоточенных нагрузок могут отличаться в 3 раза и вариантов конструкций полов, существенно отличающихся друг от друга, будет соответственно не менее двух.

Ровность поверхности полов – наиболее существенное требование. Российскими нормативами ровность полов для складских помещений не регламентирована. На практике ровность полов в складах диктуется требованиями, предъявляемыми поставщиками подъемно-транспортного оборудования, чаще всего это стандарты DIN 15185 и DIN 18202.

Требования к ровности полов зависят от типа склада. Наиболее жесткие требования предъявляются к полам в складских комплексах, где используются штабелеры с трехсторонней обработкой грузов, работающие в проходах шириной 1600-1900 мм и высотой подъема более 6 м, где показатели отклонения на 2-х метрах не должны превышать 1,5 мм. Отсутствие необходимой ровности усложняет выполнение погрузочно-разгрузочных операций: снижается устойчивость и скорость передвижения высокоподъемного транспортного оборудования, усложняется установка грузов на место, в целом – снижается производительность склада.

Абразивная стойкость – важный показатель, обеспечивающий долговременную безремонтную эксплуатацию. На поверхности бетонного пола в результате истирания верхнего слоя образуется пыль, которая оседает на хранящемся грузе и выводит из строя погрузочную технику и средства управления складом. Увеличение износостойкости чаще всего достигается поверхностным упрочнением пола специальными цементосодержащими упрочнителями в комплексе с мембранным отвердителем, а также нанесением многослойных полимерных покрытий.

Отсутствие трещин – требование, выполнение которого исключает повышенный износ колес и ходовой части ПТО. Кроме этого, в процессе эксплуатации вследствие использования на складах ПТО с большим значением удельного давления на полы происхо-

дит разрушение (выкрашивание) кромок трещин с образованием «выбоин», затрудняющих, а иногда и исключают работу такой техники.

Следует отметить определенную трудность осуществления текущего ремонта полов в эксплуатируемых складах и в складах-холодильниках как с организационной, так и с технической точек зрения.

Организационно ремонт вызывает финансовые потери из-за временной приостановки производства, разрыва налаженных технологических цепочек между поставщиками и потребителями хранимой на складе продукции.

Технически проведение ремонта крайне затруднительно из-за отсутствия надежных ремонтных материалов:

- выдерживающих высокие нагрузки;
- применяемых при низких температурах;
- обеспечивающих короткий цикл ремонтных работ.

Качественные промышленные полы востребованы там, где учитываются как единовременные затраты, так и затраты на текущие ремонты полов в планируемый период эксплуатации.

Изготовление качественного пола даже при значительной начальной стоимости выгоднее, чем замедленная работа на плохих полах, устранение преждевременного износа ПТО и последующие систематические ремонты пола с приостановкой производства.

Учитывая вышеуказанное, доверять устройству полов, обеспечивающих долговременную безремонтную эксплуатацию, следует только тем фирмам, у которых отработаны и успешно применяются методы проектирования и создания качественных конструкций пола, а также имеется успешный опыт изготовления полов на аналогичных объектах.

Фирма «Concrete Engineering» отвечает всем вышеописанным критериям. Также мы помогаем осваивать передовые технологии устройства полов, оказываем помощь в подборе, приобретении и освоении современного оборудования и материалов, разрабатываем проекты полов и осуществляем технический надзор за их исполнением. ■

**Тел./факс: (095) 739-54-68
775-50-52, 154-04-61**