

ИСПЫТАНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ ПЛИТЫ НА ПРОЧНОСТЬ В ЗАВОДСКИХ УСЛОВИЯХ

*Харужик Сергей Сергеевич, студент 3-го курса
кафедры «Мосты и тоннели»*

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск
(Научный руководитель – Ходяков В.А., старший преподаватель)*

Перед началом серийного изготовления плит каждый производитель обязан проверить ее прочность в соответствии с ГОСТом, проведя ряд испытаний в лабораторных условиях. Такие испытания называются натурными. При испытании плит перекрытия на производстве необходимо учитывать такие характеристики как жесткость, несущая способность и ширина раскрытия трещин.

Рассмотрим испытание на прочность на примере железобетонной плиты перекрытия размерами 6600 мм x 2400 мм.

Так как рассматривается железобетонная плита, то при проверке принято считать сжимающие напряжения равными, растягивающие – меньше расчетного сопротивления, а также игнорировать сопротивление бетона растяжению.

При испытаниях проверяется соответствие нагрузки техническим условиям, прогибы плиты, несущая способность, трещиностойкость.

На первом этапе проверки производится завешивание грузов. В качестве грузов можно использовать железобетонные плиты. Каждая плита заранее взвешивается с помощью динамометра. Для данного примера на первом этапе допустимо использовать груз суммарным весом около 3 тонн или 300 кг на каждый погонный метр. Данная нагрузка считается контрольной по проверке прогиба.

Далее устанавливаются приборы, замеряющие основные результаты проверки: индикатор, измеряющий движение плиты под нагрузкой.

В соответствии с требованиями стандарта нагружение производится этапами. При приложении нагрузки записываются показания прибора: деформацию плиты в середине пролета и осадку опоры, по мере появления трещин замеряется ширина их раскрытия.

При выбранной нагрузке прогиб конструкции не должен превышать 1,5 см.

После приложения контрольной нагрузки плиту выдерживают под ней в течение получаса, затем записывают показания прибора. Если прогиб составляет менее 15мм для данного образца, то плита прошла испытание по жесткости.

Вопреки расхожему мнению о том, что при возникновении трещины плита является непригодной, в железобетоне допускаются трещины, однако важно, чтобы их ширина не превышала допустимые по ГОСТу значения. Для нашей плиты это значение составляет 0,4 мм и называется контрольной шириной раскрытия трещин.

При проверке трещиностойкости, на образце помечают как трещина поднимается по высоте на каждом этапе нагружения. Трещины измеряют специальным прибором: переносным микроскопом в основном с делением 0,05мм.

Расчетная нагрузка по несущей способности для нашего образца составляет 600 кг на квадратный метр. Чем больше реальная нагрузка превосходит этот показатель – тем прочнее плита. Для определения показателей используют специальные датчики, а затем данные анализируют в компьютерной программе. После измерения данных производится расчет коэффициента безопасности. Он представляет собой отношение контрольной нагрузки к расчетным значениям нагрузки по несущей способности.

В целях повышения прочности могут использовать вкладыши из цементного бетона, содержащие металлические элементы.

Испытания несущей способности принято продолжать до полного разрушения плиты с целью оценки полной несущей способности.

Таким образом, при натурных испытаниях железобетонной плиты перекрытия осуществляется поэтапная нагрузка плиты. Далее осуществляется регистрация значений контрольной нагрузки по прочности, контрольной нагрузки по жесткости, контрольной нагрузки по образованию трещин, контрольной нагрузки по ширине их раскрытия и контрольной разрушающей нагрузки с помощью специализированных приборов.

Литература:

1. Испытания плит перекрытий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://promstroydetal.ru/stati/kak-icpitovayt-pliti-perekritia/>. – Дата доступа: 24.12.2022
2. ГОСТ 8829-2018 Изделия строительные железобетонные [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200163873>. – Дата доступа: 24.12.2022
3. Ходяков, В.А. Испытание строительных конструкций: учеб. пособие / под ред. В.А. Гречухин. – Минск: БНТУ, 2019. – 62 с.