

Гаджега М.И.

студент

Кубанский государственный университет им. И.Т. Трубилина

Россия, Краснодар

**КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ПРОЧНОСТНЫХ И
ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК МНОГОПУСТОТНЫХ
ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ 1ПК63.15 В УСЛОВИЯХ ЖИЛОЙ
ЗАСТРОЙКИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

Аннотация: в статье представлено исследование прочностных и деформационных характеристик многопустотных железобетонных плит перекрытия типа 1ПК63.15 с учётом требований нормативных документов и региональных условий эксплуатации. Особое внимание уделено влиянию климатических и сейсмических факторов Краснодарского края на выбор и проверку параметров плит. Представлены рекомендации по оценке пригодности плит 1ПК63.15 для массового жилищного строительства в южных регионах России.

Ключевые слова: железобетонные конструкции, многопустотные плиты, 1ПК63.15, прочность, жёсткость, трещиностойкость, испытания, Краснодарский край, сборное перекрытие.

Gadzhega M.I.

student

Kuban State Agrarian University

Russia, Krasnodar

**COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF STRENGTH AND
DEFORMATION CHARACTERISTICS OF 1PK63.15 MULTI-CAVITY
FLOOR SLABS IN RESIDENTIAL BUILDINGS OF KRASNODAR
KRAI**

Abstract: The paper presents the study of strength and deformation characteristics of multi-cavity reinforced concrete floor slabs of 1PK63.15 type taking into account the requirements of regulatory documents and regional operating conditions. Special attention is paid to the influence of climatic and seismic factors of Krasnodar region on the selection and verification of slab parameters. Recommendations on assessment of suitability of 1 PK 63.15 slabs for mass housing construction in the southern regions of Russia are presented.

Key words: reinforced concrete structures, multi-hollow core slabs, 1PK63.15, strength, rigidity, crack resistance, tests, Krasnodar region, prefabricated slab.

В современных условиях жилищного строительства устойчиво сохраняется тенденция к использованию сборных железобетонных конструкций, благодаря их высокой заводской готовности, унификации размеров и ускоренному монтажу. Одной из наиболее распространённых конструктивных форм являются многопустотные плиты перекрытия, среди которых изделия типа 1ПК63.15 занимают значимую нишу в типовом домостроении.

Особенность региона применения, а именно Краснодарского края, состоит в его сложной климатической и сейсмической обстановке, что требует повышенной надёжности от несущих элементов зданий. Цель настоящего исследования — установить, насколько плиты 1ПК63.15 соответствуют современным требованиям прочности, жёсткости и эксплуатационной устойчивости в условиях эксплуатации в Южном федеральном округе.

Плита перекрытия 1ПК63.15 представляет собой сборное железобетонное изделие длиной 6280 мм, шириной 1490 мм и высотой 220 мм с продольными цилиндрическими пустотами, равномерно распределёнными по сечению. Основным материалом — тяжёлый бетон

класса В25 по прочности на сжатие. Армирование — ненапрягаемая арматура, выполненная из горячекатаных стержней класса А400[1].

Продольные пустоты позволяют значительно снизить массу плиты (до 1,3–1,4 т), при этом сохраняя достаточную жёсткость и прочность. Конструкция позволяет перекрывать пролёты до 6 м без промежуточных опор. Плита предназначена для работы на изгиб в пределах контрольной нагрузки и рассчитана на нормативную равномерно распределённую нагрузку до 800 кг/м²[2].

Исследование характеристик плит проводилось в рамках сертификационных испытаний, выполненных согласно ГОСТ 8829–2018, ГОСТ 10180–2012, ГОСТ 10060–2012 и ГОСТ 18105–2018. Были охвачены следующие параметры:

- разрушающая нагрузка;
- контрольная нагрузка по прочности, жёсткости и трещиностойкости;
- прогибы при действии нормативных и расчётных нагрузок;
- ширина раскрытия трещин;
- смещение концов арматуры на торцах;
- морозостойкость (F100–F150);
- прочность бетона на сжатие в проектном возрасте.

Для испытаний были отобраны два изделия в возрасте 5 суток. Испытания проводились на стенде с двуопорной схемой нагружения, с применением гидравлического пресса и датчиков перемещения[3].

В результате разрушающая нагрузка составила в среднем 97,5 кН, что выше требуемого предела (не менее 90 кН). Контрольная нагрузка по прочности выдержана, деформации соответствовали расчётным. Максимальный прогиб не превысил 1/250 пролёта, что соответствует требованиям СП 63.13330.2018[6].

Трещины наблюдались в диапазоне нагрузок 70–75% от предела, при этом ширина раскрытия трещин не превышала 0,20 мм, что допустимо для преднапряжённых и напряжённых ЖБК[4]..

Прочность бетона, определённая по результатам испытаний кубиков и неразрушающих методов (ГОСТ 22690), составила в среднем 32,4 МПа, что подтверждает соответствие классу В25.

Морозостойкость плит при ускоренных циклах замораживания и оттаивания составила F150, что позволяет использовать изделия в условиях переменного увлажнения, характерного для Краснодарского края[5].

Краснодарский край характеризуется мягким, но влажным климатом, резкими перепадами температур в межсезонье, высокой инсоляцией и умеренной сейсмической активностью. Эти факторы требуют особого контроля за надёжностью плит в длительной перспективе. Испытания показали, что:

- бетон устойчив к циклам замораживания и оттаивания;
- показатели трещиностойкости и прогибов соответствуют нормативам;
- прочностной запас превышает расчётные значения, что особенно важно при сейсмических нагрузках до 8 баллов.

Таким образом, изделия демонстрируют высокую адаптивность к внешним воздействиям и могут применяться в широком спектре строительных задач в регионе.

Проведённое исследование подтвердило, что многопустотные плиты перекрытия 1ПК63.15 обладают необходимыми прочностными и деформационными характеристиками для эксплуатации в условиях Краснодарского края. Превышение расчётных прочностных показателей, устойчивость к температурно-влажностным воздействиям и минимальные

геометрические отклонения свидетельствуют о высокой надёжности конструкции.

Результаты испытаний показали полное соответствие требованиям ГОСТ и СП, а технико-экономические преимущества (массовость, заводская готовность, скорость монтажа) делают данные изделия оптимальными для применения в жилищном строительстве региона. Полученные данные могут быть использованы при проектировании, экспертизе и производстве аналогичных плит, а также при разработке региональных технических регламентов.

Использованные источники:

1. ГОСТ 8829–2018. Изделия строительные железобетонные и бетонные заводского изготовления. Методы испытаний нагружением. Правила оценки прочности
2. ГОСТ 10180–2012. Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам.
3. ГОСТ 10060–2012. Бетоны. Методы определения морозостойкости.
4. ГОСТ 22690–2015. Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля.
5. ГОСТ 18105–2018. Бетоны. Правила контроля и оценки прочности.
6. СП 63.13330.2018. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения.