

УДК 624.072

**ВЛИЯНИЕ ДЕФЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ НА
ЭФФЕКТИВНОСТЬ УСИЛЕНИЯ ПЛИТЫ МОНОЛИТНОГО
РЕБРИСТОГО ПЕРЕКРЫТИЯ**

Лаврова Ольга Владимировна,

*Пензенский государственный университет архитектуры и строительства,
г. Пенза,*

кандидат технических наук, доцент кафедры «Строительные конструкции».

Голиков Алексей Алексеевич,

*Пензенский государственный университет архитектуры и строительства,
г. Пенза,*

студент.

Очкин Игорь Анатольевич,

*Пензенский государственный университет архитектуры и строительства,
г. Пенза,*

студент.

Аннотация

Статья посвящена решению задачи усиления плит монолитного перекрытия способом наращивания сечения, суть которого заключается в том, что на подготовленную поверхность существующего перекрытия укладывается слой армированного бетона, толщиной не менее 50 мм. Выполняя наращивание плиты таким способом, можно одновременно увеличить несущую способность второстепенных и главных балок, монолитно связанных с плитой.

Ключевые слова: перекрытие, наращивание сечения, несущая способность.

THE EFFECT OF DEFECTS IN THE PRODUCTION OF WORKS ON THE EFFECTIVENESS OF REINFORCEMENT OF A MONOLITHIC RIBBED SLAB

Lavrova Olga Vladimirovna,

Penza State University of Architecture and Construction, Penza,

Candidate of Sciences, Associate Professor of the department "Building Structures",

Golikov Alexey Andreevich,

Penza State University of Architecture and Construction, Penza,

student.

Ochkin Igor Anatolyevich,

Penza State University of Architecture and Construction, Penza,

student.

Abstract

The article is devoted to solving the problem of strengthening monolithic slabs by increasing the cross-section, the essence of which is that a layer of reinforced concrete with a thickness of at least 50 mm is laid on the prepared surface of the existing floor. By building up the slab in this way, it is possible to simultaneously increase the bearing capacity of secondary and main beams that are monolithically connected to the slab

Keywords: overlap, cross-section extension, load-bearing capacity.

Междуэтажные перекрытия выполняют роль горизонтальной диафрагмы, существенно влияющей на пространственную жесткость здания. Поэтому при разработке конструкции усиления важно обеспечить не только прочность, но и жесткость перекрытия и здания в целом. Этим требованием в полной мере удовлетворяет способ наращивания сечения, суть которого заключается в том, что на подготовленную поверхность существующей перекрытия укладывается слой армированного бетона, толщиной не менее 50 мм. Этим способом усиливают как монолитные, так и сборные перекрытия.

Совместная работа нового бетона и бетона существующей плиты перекрытия должна быть обеспечена соответствующей подготовкой контактной поверхности. Ее очищают от пыли и грязи, удаляя поврежденный слой бетона (рыхлый, слабopрочный), промывают водой, выполняют насечки на глубину 5-10 мм, придавая шероховатость. Если бетон существующей плиты на значительных участках поврежден коррозией и пропитан растительными или животными жирами, а также техническими маслами на основе нефтепродуктов (минеральные масла, дизельное топливо) для обеспечения совместной работы старого и нового бетона необходимо выполнить шпоночное соединение. Железобетонные шпонки, воспринимая сдвигающие усилия, возникающие при изгибе, не допускают взаимного смещения соединяемых элементов.

Только при обеспечении хорошего сцепления новая и существующая плиты могут работать как одна монолитная конструкция. Арматурная сетка в этом случае ставится конструктивно с целью предотвращения образования усадочных трещин.

Рассмотрим усиление данным способом балочной плиты монолитного ребристого перекрытия. Толщину существующей плиты примем $h = 80$ мм, расчетный средний пролет $L = 2,2$ м, бетон тяжелый класса В 15, продольную рабочую арматуру диаметром 5мм класса В500 с шагом 200 мм. Плита запроектирована под нормативную временную нагрузку, равную 6 кПа. Новую монолитную плиту толщиной $h_1 = 60$ мм выполним из бетона класса В20. После усиления несущая способность плиты в среднем пролете и на средней опоре может увеличиться почти в 2 раза, соответственно временную нормативную нагрузку на перекрытия можно повысить до 12 кПа.

Выполняя наращивание плиты таким способом, можно одновременно увеличить несущую способность второстепенных и главных балок, монолитно связанных с плитой.

Рассмотрим возможные отклонения от проекта при производстве работ по усилению.

Изменение класса бетона незначительно сказывается на изменении несущей способности усиленной плиты. Она может понизиться только на 0,6% при использовании бетона класса В15 (вместо В20). Но если в результате выполнения работ по усилению, сцепление старого и нового бетона будет недостаточным, а новая плита при этом будет армирована только конструктивной противоусадочной сеткой из диаметра 5мм класса В500 с шагом 250 мм, эффективность усиления будет минимальной. Причина этого в том, что новая и существующая плита будут работать отдельно. Несущая способность новой плиты позволит увеличить временную нагрузку на перекрытие только на 1 кПа (вместо ожидаемых 6 кПа).

Если совместная работа нового бетона и бетона существующей плиты по каким либо причинам не может быть обеспечена, необходимо по верху существующей плиты выполнить новую самостоятельно работающую конструкцию, армирование которой назначается в соответствии с эпюрой изгибающих моментов. Несущая способность плиты, усиленной по такой схеме, будет складываться из несущих способностей плиты существующей и новой.

Примем новую плиту усиления, работающую отдельно с существующей, также толщиной $h = 60$ мм. Армирование в среднем пролете и над средними второстепенными балками выполним сеткой с продольной рабочей арматурой из диаметра 5мм класса В500 с шагом 200 мм. Несущая способность плиты монолитного перекрытия в этом случае увеличится на 70%, то есть нормативную временную нагрузку можно повысить до 10 кПа.

Чтобы повысить эффективность усиления при таком наращивании, необходимо в пределах возможного, не допуская переармирования, увеличить количество рабочей арматуры в новой плите. Если выполнить армирование сеткой с продольной арматурой из диаметра 5мм класса В500 с шагом 100 мм, несущая способность плиты монолитного перекрытия в среднем пролете и на средней опоре может увеличиться более чем на 100%. То есть, будет получен такой же эффект, как и при усилении с обеспечением совместной работы новой

плиты и существующей, но арматуры во втором случае потребуется в 2 раза больше и устанавливают ее в соответствии с эпюрой изгибающих моментов. Новая плита запроектирована как отдельная, самостоятельно работающая, конструкция.

Если при выполнении работ по усилению этим способом, верхняя рабочая арматура над второстепенными балками будет смещена вниз только на 10 мм по сравнению с проектом, то несущая способность новой плиты в опорном сечении снизится на 22%, при смещении на 15 мм снижение несущей способности составит уже 33%.

Таким образом, на основании выше изложенного можно сделать вывод, что любые несогласованные отклонения от проекта в работе с монолитным железобетоном при усилении несущих конструкций перекрытия недопустимы, так как могут привести последующей эксплуатации к аварийным ситуациям.

Библиографический список:

1. Лаврова О.В. Методика расчета прочности железобетонных коротких балок, усиленных на основе каркасно-стержневой модели // Региональная архитектура и строительство. 2019. № 4. С. 482.