

ДЕФЕКТЫ И ПОВРЕЖДЕНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ ПЛИТЫ ПРОЛЕТНОГО СТРОЕНИЯ МОСТА

Татаринovich Анна Васильевна, студентка 4-го курса

кафедры «Мосты и тоннели»

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

(Научный руководитель – Ходяков В.А., ассистент)

От структуры и состояния узлов, которые обеспечивают соединение плит с главными балками, зависит несущая способность всего пролетного строения. Наиболее нагруженными, подверженными воздействию постоянных и временных нагрузок, являются железобетонные плиты проезжей части. Исследования показывают, что, чаще всего, именно плиты проезжей части определяют свойства, определяющие отношение материалов к различным физическим процессам, нагрузкам. В таблице 1 приведены характерные дефекты и повреждения железобетонной плиты пролетного строения.

Таблица 1 – Характерные дефекты и повреждения железобетонных плит пролетного строения

Вид дефекта (повреждения)	Местоположение дефекта (повреждения)
1	2
Разрушение защитного слоя бетона с обнажением арматуры	Железобетонная плита
Поверхностное разрушение бетона без обнажения арматуры	Железобетонная плита
Выбоины, наплывы, неровности покрытия	В районе деформационных швов
Продольные трещины, непробетонированные участки стыков	Поперечные стыки плиты проезжей части
Усадочные трещины	Поверхность плиты
Нарушение соединения металлических коробов и плит проезжей части	Железобетонная плита
Поверхность с неглубокими раковинами	Поверхность железобетонной плиты
Разрушение плиты проезжей части вдоль шва омоноличивания их с прогоном	Железобетонная плита

Сплошное выщелачивание консолей плит, включенных в совместную работу с главными балками	Железобетонная плита
Недостаточная толщина защитного слоя (арматура "просвечивает" или оголена)	Железобетонная плита
Разрушение бетона с обнажением арматуры	Консоли сборных плит проезжей части, нижние поверхности и торцы
Продольные силовые трещины в плите, поперечные усадочные трещины в плите	Нижняя поверхность плит на участке между главными балками
Трещины по контакту бетона омоноличивания и основного бетона плит	Стыки омоноличивания плит
Внутренние полости (пустоты)	В бетоне омоноличивания плит
Наклонные трещины	Железобетонная плита
Некачественное заполнение продольного шва между металлом и плитой	Железобетонная плита
Наличие пустот под плитой проезжей части	Железобетонная плита
Хаотично расположенные трещины	Поверхность железобетонной плиты

Исходя из этого, наиболее опасными для плит проезжей части являются:

- множественные трещины в швах плит;
- некачественный бетон;
- недоброкачественное состояние гидроизоляции.

Долговечность арматур в железобетонных плитах. Сохранность арматуры в железобетоне плиты зависит от щелочной среды в бетоне: $pH = 12-13$. Эти условия являются источником пассивации арматуры, происходит образование защитной пленки на металле, если при этом присутствуют хлориды, то водородный показатель pH уменьшается до 5-7. При нарушении требуемой щелочности и пассивации начинается процесс коррозии арматуры. Соединения, которые содержат хлорид, присутствуют в бетоне в виде связанного хлора и его ионов. Свободные ионы хлора катализируют в реакцию взаимодействия с металлом. После применения солей в средствах против гололеда стала возникать проблема быстрого коррозионного разрушения. Решения, связанные с увеличением долговечности конструкции, должны быть направлены на принятие мер, препятствующих попаданию ионов хлора в бетон. При этом степень противокоррозионной защиты в искусственных сооружениях должна быть выше, чем в обычных железобетонных конструкциях. Причиной этого служит то, что применение арматуры малого диаметра даже при небольшой степени коррозии является причиной уменьшения несущей способности сооружения. В

то же время высокие напряжения в арматуре делают сталь более чувствительной к воздействию коррозии.

Перечислим основные места и причины проникновения влаги на нижнюю поверхность железобетонной плиты и металл балок:

- отверстия для штырей, поддерживающих опалубку при омоноличивании железобетонной плиты проезжей части;
- швы омоноличивания между торцами плиты проезжей части;
- продольный шов по оси моста между плитами, не имеющих слезников, что приводит к затеканию воды на нижнюю поверхность плиты и металлических балок;
- водоотводные трубки недостаточной длины; места установки водоотводных трубок, вокруг которых просачивается вода;
- отверстия для прохода кабеля судовой канализации с выщелачиванием бетона вокруг отверстия;
- скол бетона на плите проезжей части с обнажением арматуры.

Появление пороков улучшает возможность проникновения агрессивной среды вовнутрь конструкции плиты проезжей части и способствует перераспределению усилий в железобетонных пролетных строениях мостов. Следовательно, необходим учет не только геометрических изменений, но и процесса деградации материалов конструкции во времени под влиянием агрессивной среды.

Литература:

1. Овчинников И.Г., Козлов И.Г., Кононович В.И., Фаизов Т.С. Диагностика транспортных сооружений. - Саратов: СГТУ, 1999. - 184 с.
2. Овчинников И.Г. Обследования, ремонт и усиление оснований и фундаментов транспортных сооружений / И.Г. Овчинников, А.А. Шейн, А.А. Пискунов. Учебное пособие, Казань, изд-во КГАСА, 2005. 300 с.
3. Добромыслов А.Н. – Дефекты в конструкциях при строительстве. – Москва, 2009. – 190 с.
4. Гроздов В.Т. – Дефекты строительных конструкций и их последствия. - Санкт-Петербург, 2007. – 129 с.