

бетона на растяжение (сжатие). При этом условие прочности железобетонных плит из тяжелого бетона на продавливание без поперечной арматуры может быть представлено в следующем обобщенном виде

$$V_{Sd} \leq V_{Rd,c} = f_{ctd} \cdot u \cdot d,$$

где  $V_{Sd}$  – продавливающая сила;  $V_{Rd,c}$  – усилие, воспринимаемое бетоном плиты при продавливании;  $f_{ctd}$  – расчетное сопротивление бетона срезу при продавливании;  $u$  – периметр условного критического сечения;  $d$  – рабочая высота плиты.

При сопоставлении методов расчета прочности железобетонных элементов при продавливании, установлено, что во всех нормах предельное состояние конструкций характеризуется образованием усеченной пирамиды (конуса), меньшее основание которого очерчено контуром грузовой площадки, и образующие которого наклонены под углом ( $26,6^\circ$ ,  $33,7^\circ$  или  $45^\circ$ ) к горизонтали. Установлено, что в большинстве норм учитывается повышение несущей способности в результате стеснения деформаций бетона работой продольной арматуры.

Выполнен расчет значений разрушающих усилий при продавливании плит из тяжелого бетона по методикам норм при постоянных рабочей высоте и проценте армирования плит и переменной прочности бетона.

Анализ результатов вычислений показал, что прочности плит на продавливание по нормам различных стран имеют небольшой разброс, но в основном близки между собой. При этом более осторожные значения получаются при расчете по Eurocode 2, а остальные нормы дают более высокие значения несущей способности.

УДК 693.554:620.193:620.179.1

### **Оценка коррозионного состояния арматуры неразрушающими методами контроля**

Коледа С.М., Делендик С.Н.

Белорусский национальный технический университет

Основным документом, регламентирующим определение коррозионного состояния стальных изделий является ГОСТ 9.908-85 «Металлы и сплавы. Методы определения показателей коррозии и коррозионной стойкости». Стандарт устанавливает основные показатели коррозии и коррозионной стойкости металлов и сплавов при сплошной, питтинговой, межкристаллитной, расслаивающей коррозии, коррозии пятнами, коррозионном растрескивании, коррозионной усталости и методы их определения.

Сведения о коррозионном состоянии конструкции необходимы для принятия решения об обеспечении заданного срока службы строительного

объекта. Коррозионное состояние железобетонных конструкций оценивают путем натуральных обследований и лабораторного исследования отобранных образцов материалов.

Натурные обследования подразделяются на предварительные, инструментальные и специальные. Они включают визуальный осмотр, использование неразрушающих методов контроля, применение частично разрушающих методов, не влияющих на эксплуатационную пригодность конструкций, проведение лабораторных анализов агрессивной среды и материалов конструкций.

На основании анализа существующих методов определения коррозионного состояния арматуры железобетонных конструкций установлено, что в настоящее время не существует методики и аппаратных средств, позволяющих без вскрытия защитного слоя бетона определить с достаточной достоверностью ее коррозионное состояние.

Оценка коррозионного состояния стальной арматуры вызывает затруднения в тех случаях, когда процессы коррозии стали, не достигли такой степени, когда наружная поверхность защитного слоя бетона железобетонных конструкций изменяет свои обычные, визуально наблюдаемые характеристики (цвет, дефектность и др.).

В Республике Беларусь ведется разработка прибора, принцип действия которого основан на взаимодействии электромагнитного поля с продуктами коррозии.

УДК 721.011

### **Проектирование каркасных высотных зданий с учётом возможного прогрессирующего обрушения**

Цымбаревич Т.А.

Белорусский национальный технический университет

По выполненным архитектурным решениям каркасного монолитного здания, проектируемого в жилом районе Лебяжий на пересечении пр. Победителей – ул. Нарочанской, были определены основные параметры при формировании заданного уровня надежности здания с учетом возможных сценариев работы в условиях прогрессирующего обрушения. Анализ принимаемых решений по созданию и формированию конструктивной системы здания выполнялся средствами ПК «Лира 9.6». Были выполнены: линейный статический, нелинейный статический расчет компьютерной модели высотного здания с фундаментом. Нелинейный расчет был выполнен на основании диаграмм «напряжения – относительная деформация» рекомендуемые СНБ 5.03.01-02 и ТКП EN 1992-1-1-2009.