

Шаповалов Игорь Викторович,

студент 3 курса магистратуры,

кафедра «Технология строительного производства»;

научный руководитель – Жильникова Татьяна Николаевна,

канд. тех. наук, доцент кафедры «кафедра «Технология строительного производства»»,

ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»,

г. Ростов-на-Дону, Россия

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КЛАССА АРМАТУРЫ МОНОЛИТНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Практика монолитного строительства, регулярные комиссионные обследования объектов монолитного строения, а также результаты научно-технического сопровождения ряда объектов выявили ряд проблем, решение которых позволит сделать монолитное бетонирование круглогодичным, ускорить процесс возведения монолитных зданий, повысить качество бетона и конструкций из него.

Ключевые слова: монолитные железобетонные конструкции, бетонирование, арматура.

Наиболее важной задачей при освидетельствовании железобетонной конструкции является определение фактического класса арматуры и, соответственно, её прочностных параметров. Для решения этой задачи предлагаются различные подходы. Основным нормативным методом определения прочности арматуры является испытание на растяжение отобранных образцов по ГОСТ 12004-81 «Сталь арматурная. Методы испытаний на растяжение» и СТО АСЧМ 2-93 «Прокат из арматурной стали. Метод испытания на растяжение» [1; 2]. Данный метод, несмотря на его достоверность, обладает очевидным недостатком – необходимостью повреждения конструкции и, следовательно, её ослаблением. Для изгибаемых и густоармированных элементов (балки, плиты) отбор образца можно произвести из сечения с наименьшими расчётными усилиями (в зоне минимального момента), вплоть до отсутствия напряжений. У колонн такого сечения нет.

Трудоёмкость работ по отбору проб высока, а сложность восполнения повреждённого стержня еще выше.



Рисунок 1 – Арматура сборной железобетонной конструкции

Перспективным методом определения класса арматуры является определение по измерению твёрдости стали. Исследованию зависимости между прочностью и твёрдостью сталей посвящено много работ. основополагающая зависимость для сталей отражена в ГОСТ 22761-77 «Металлы и сплавы. Метод измерения прочности по Бринеллю переносными твердомерами статического действия» [3]. Однако при практическом применении данного метода возникает ряд проблем и вопросов. На результат измерений и возможность их выполнения влияет целый ряд факторов:

- расположение участка измерения (торцевой срез, боковая поверхность) и влияние периодичности профиля;
- ограничения применяемых методов измерения (статический, динамический, ультразвуковой);
- шероховатость поверхности участка измерения;

- влияние на твёрдость исследуемого слоя метода подготовки поверхности (обрезка, зачистка, шлифовка, полировка);
- выбор частной градуировочной зависимости между твёрдостью и прочностью;
- влияние марки стали на применяемую зависимость;
- влияние вида упрочнения арматуры (термомеханическое, холодная деформация, вытяжка) на используемую зависимость;
- прочие факторы.

Перспективным представляется применение неразрушающего метода контроля (например, ультразвукового) для измерения твёрдости в полевых условиях на боковой поверхности арматуры без её вырезания из конструкции. Реализация данного способа требует выполнения дополнительных исследований, направленных на выявление возможности создания необходимых условий для проведения измерений и их влияния на погрешность. Также необходимо выполнение исследований с существенно большей выборкой для чёткого определения диапазонов твердости, соответствующих классам арматуры, применяемой на сегодняшний день в строительстве. Решению данных задач будут посвящены последующие работы.

В качестве заключения можно отметить следующее:

1. Несмотря на наличие различных методов контроля расположения арматурных стержней в теле бетона, наиболее достоверным и универсальным методом является определение расположения арматуры путем вскрытия защитного слоя.
2. То же самое приходится констатировать для решения задачи по точному определению защитного слоя и диаметра арматуры.
3. Для точного измерения диаметра арматуры периодического профиля необходим отбор образца для последующего взвешивания. Однако, учитывая невысокую погрешность при пренебрежении данным методом и высокую

сложность отбора образцов, обычно данный метод используют только в случае наличия образцов, отобранных для других целей.

4. Среди методов, позволяющих определить класс арматуры, наиболее перспективным представляется метод измерения твёрдости. При выполнении соответствующих исследований и разработке практических рекомендаций метод можно применять без отбора проб, на поверхности стержней непосредственно на участке вскрытия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1. ГОСТ 12004-81 «Сталь арматурная. Методы испытаний на растяжение*
- 2. СТО АСЧМ 2-93 «Прокат из арматурной стали. Метод испытания на растяжение».*
- 3. ГОСТ 22761-77 «Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Бринеллю переносными твердомерами статического действия».*