

# О НЕОБХОДИМОСТИ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ БЕТОНА НА СТРОЙПЛОЩАДКЕ

## ABOUT THE NEED OF ADVANCE CONTROL OF CONCRETE MIXTURE AT CONSTRUCTION SITE

С. А. ПОДМАЗОВА, канд. техн. наук

М. В. ГЛУШКОВА

*В связи с возведением большого количества монолитных железобетонных конструкций и в целях исключения случаев их несоответствия требованиям проекта по несущей способности Минстрой России принял решение о необходимости введения входного контроля на месте строительства. Исходя из этого, в НИИЖБ им А.А. Гвоздева совместно с заинтересованными организациями разрабатывается система входного контроля поставляемых бетонных смесей, которая может быть оформлена в виде самостоятельного технического документа или как приложение к СП 48.13330.2011.*

*In connection with the construction of a large number of monolithic reinforced concrete structures that do not meet the project requirements for bearing capacity, the Ministry of Construction Industry, Housing and Utilities Sector has decided on the need for advance concrete mixture control at the construction site. In connection with this decision, in the NIIZHB named after A.A. Gvozdev together with interested organizations an advance control system is being developed, which can be framed in the form of an independent technical document or an annex to Set of Rules 48.13330.2011.*

### Ключевые слова:

*Бетон, бетонная смесь, входной контроль, промежуточная прочность, подвижность, сохраняемость подвижности*

### Keywords:

*Concrete, concrete mix, consistency, intermediate strength, site delivery control, slump consistency keeping*

Минстрой РФ в декабре 2017 г. в целях повышения качества строительства с применением монолитного железобетона принял решение о необходимости разработки системы входного контроля бетонных смесей заводского изготовления (письмо от 29.12.2017 № 49882-ХМ/08), поставляемых на строительную площадку. Это решение было принято на основании анализа статистики допущенного брака, полученной по результатам сводок Госстройнадзора, которые показывают, что для обеспечения проектной несущей способности до 30% монолитных железобетонных конструкций после возведения необходимо либо ремонтировать, либо даже усилить.

Важно отметить, что в Постановлении Правительства РФ от 21 июня 2010г. № 468 «О порядке проведения строительного контроля при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства» воспроизводится ряд положений СП 48.13330.2011 и также подчеркивается, что строительный контроль проводится лицом, осуществляющим строительство (далее — подрядчик), застройщиком, заказчиком либо организацией, осуществляющей подготовку проектной документации и привлеченной заказчиком (застройщиком) по договору для осуществления строительного контроля (в части проверки соответствия выполняемых работ проектной документации).

В действующем СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003» указано, что эти нормы распространяются на бетонные и железобетонные конструкции всех типов и должны удовлетворять требованиям:

- по безопасности;
- по эксплуатационной пригодности;
- по долговечности,
- а также дополнительным требованиям, указанным в задании на проектирование.

И для того чтобы обеспечить безопасность, эксплуатационную пригодность и долговечность конструкций, следует назначить такие начальные характеристики, которые при различных расчетных воздействиях в процессе строительства и эксплуатации зданий и сооружений исключают разрушения любого характера.

В отмененных СНиП 2.03.01-84 отсутствовал раздел «Контроль качества». В действующем СП 63.13330.2018 этот раздел сформулирован в пункте 11.5. Упомянутый СП указывает, что для обеспечения требований, предъявляемых к бетонным и железобетонным конструкциям, следует производить контроль качества продукции, включающий в себя входной, операционный, приемочный и эксплуатационный контроль. В основном, согласно этому СП, весь контроль сводится к оценке прочности бетона в готовой конструкции. Пункт 11.5.3 гласит: «Контроль прочности бетона следует производить по результатам испытания или специально изготовленных или отобранных из конструкции контрольных образцов по ГОСТ 10180, ГОСТ 28570, либо методами неразрушающего контроля по ГОСТ 17624, ГОСТ 22690».

Об обеспечении прочности бетона на стадии возведения и соответствующем контроле упомянутый СП указаний не содержит

Для монолитных конструкций следует проводить сплошной контроль прочности бетона неразрушающими методами, с обязательным построением градуировочных зависимостей. В исключительных случаях (при отсутствии доступа к конструкциям) допускается проведение контроля прочности бетона монолитных конструкций по контрольным образцам, изготовленным на месте укладки бетонной смеси и твердевшим в условиях, идентичным твердению бетона в конструкциях.

Оценивать пригодность сборных конструкций по прочности и эксплуатационной пригодности этот СП рекомендует по ГОСТ 8829. Приемку бетонных и железобетонных конструкций после их возведения согласно СП 70.13330 следует осуществлять путем

установления соответствия выполненной конструкции проекту.

Приемку сборных бетонных и железобетонных изделий и конструкций следует осуществлять по СП 130.13330 и ГОСТ 13015.

В СП 70.13330 «Несущие ограждающие конструкции, актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87» в разд. 5.5 «Контроль качества бетона конструкций» также указано, что проводятся следующие виды контроля: входной, операционный и приемочный.

В отличие от предыдущей редакции, в данном СП указано, что при входном контроле следует осуществлять проверку технологических параметров бетонной смеси, которые указаны в проекте производства работ (ППР), технологическом регламенте и в договоре на поставку.

В СТО 40619399-001-2010 «Бетоны мостовых конструкций. Производство, контроль качества, оценка соответствия. Технические условия. Актуализированная редакция» более развернуто предложено описание входного контроля. В свою очередь, уделено внимание договору на поставку, где подробно описаны технологические требования в зависимости от вида конструкции и от технологии возведения, т.е. из договора на поставку видно, какие параметры следует контролировать при поставке бетона на место строительства.

Качество бетона конструкции — это производная от системы контроля, которая объединяет контроль производства бетона на заводе и контроль технологии возведения конструкций на стройплощадке. Поэтому необходимо разработать комплексную систему входного контроля на месте строительства.

Практика применения нормативных технических документов – Сводов правил и Стандартов организации — при возведении бетонных и железобетонных конструкций и их контроля качества показывает, что необходим анализ всей нормативной базы в части контроля качества бетона конструкций для понимания и разработки системы входного контроля. Например, в СП 48.13330 «Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 Организация строительства» в п. 7.1.3 указано: «Входным контролем проверяют соответствие показателей качества покупаемых (получаемых) материалов, изделий и оборудования требованиям стандартов, технических условий или технических свидетельств на них, указанных в проектной документации и (или) договоре подряда. При этом проверяются наличие и содержание сопроводительных документов поставщика (производителя), подтверждающих качество указанных материалов, изделий и оборудования. При необходимости могут выполняться контрольные измерения и испытания указанных выше показателей. Методы и средства этих измерений и испытаний должны соответствовать требованиям национальных стандартов. Результаты входного контроля должны быть документированы в журналах входного контроля и (или) лабораторных испытаний».

Содержания указанного п. 7.1.3, изложенного в общем виде, недостаточно для определения уровня качества поступающих материалов, прежде всего, бетонной смеси. Система входного контроля бетона на месте строительства – это проверка соответствия качества бетонной смеси и бетона требованиям, установленным в проекте, ППР и технологической карте. В Приложении к СП 48.13330 необходимо было в первую очередь

указать на необходимость соблюдения этих требований к бетону конструкций в проекте, ППР и технологической карте и подчеркнуть обязательность их включения в договор на поставку бетона.

Таким образом, исходя из специфики технических характеристик бетонной смеси и бетона, при разработке договора на поставку бетона необходимо указывать, как минимум:

- вид конструкции, где данный бетон будет использован;
- размеры конструкции (для массивных конструкций необходим бетон с низкой экзотермией);
- класс бетона по прочности на сжатие;
- марка бетона по морозостойкости;
- марка бетона по водонепроницаемости
- температура бетонной смеси в момент поставки (при необходимости);
- время сохраняемости подвижности с учетом продолжительности времени доставки и времени укладки бетонной смеси;
- обозначение ритма поставки бетонной смеси (необходимое требование при составлении договора на поставку для заказчика или для производителя работ);
- величина прочности бетона в момент распалубки по абсолютной величине в мегапаскалях или в процентах от нормативной прочности класса при коэффициенте вариации  $V_n = 13,5\%$ ;
- возраст бетона конструкции в момент распалубки в сутках (1, 3 или 7 суток)
- обеспечение поставки бетона постоянного номинального состава с прочностью не ниже нормативной прочности класса при коэффициенте вариации  $V_n = 13,5\%$  независимо от коэффициента вариации, полученного на бетоносмесительной установке (БСУ).

В договоре должно быть также указано, что каждая партия бетона должна соответствовать требованиям, указанным в договоре на поставку.

Договор на поставку разрабатывается подрядчиком или заказчиком и согласуется с производителем бетона.

Система надлежащего входного контроля бетона на строительной площадке должны включать:

1. Организацию приобъектной лаборатории или поста контроля на строительной площадке для проведения инструментального контроля технических показателей бетонной смеси на соответствие требованиям проекта, ППР и договора на поставку, в обязанности которой должны входить:
  - проверка наличия документов о качестве поступающего бетона;
  - замер температуры бетонной смеси, °С (при необходимости);
  - контроль подвижности бетонной смеси;
  - составление, при необходимости, акта о несоответствии бетона заявленным показателям, отбраковка бетона (объем одного или нескольких автобетоносмесителей) вплоть до замены поставщика бетонной смеси;
2. Контроль прочности бетона конструкции в промежуточном возрасте или, при необходимости, изготовление контрольных образцов для обязательного определения прочности бетона в промежуточном возрасте (3 или 7 суток);
3. Определение причин несоответствия промежуточной прочности бетона и, в случае

необходимости, корректирование состава бетона.

Эти и другие процедуры, включая анализ существующих нормативных документов, должны быть объединены в самостоятельном документе или в виде Приложения к СП 48.13330.

Следует отметить, что в настоящее время ряд организаций (АО ЦЕНТР НОРМИРОВАНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ — ЦНС, Технический комитет К Торгово-промышленной палаты — ТПП и Российского союза промышленников и предпринимателей — РСПП) выступили с инициативой разработать Технический регламент «О безопасности строительной продукции», мотивируя это тем, что «в настоящее время строительные материалы попадают на рынок в неограниченном количестве низкого качества и сомнительного происхождения». Создание системы входного контроля, подкреплённой соответствующим документом, позволит практически исключить для недобросовестных изготовителей возможность поставки некачественных строительных материалов, в данном случае — товарного бетона.

## Библиографический список

1. СП 48.13330.2011. Организация строительства.
2. СП 63.13330.2018. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003 (с Изменениями № 1, 2, 3).
3. СП 70.13330.2012. Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87 (с Изменениями № 1, 3).
4. СТО 40619399-001-2010. Бетоны мостовых конструкций. Производство, контроль качества, оценка соответствия. Технические условия.

## Авторы:

Светлана Александровна ПОДМАЗОВА, канд. техн. наук, ведущий научный сотрудник лаборатории тонкостенных и пространственных конструкций НИИЖБ им. А.А. Гвоздева, АО «НИЦ «Строительство», Москва

Svetlana PODMAZOVA, Ph. D. (Engineering), Leading researcher, Laboratory of thin-walled and spatial structures of NIIZHB named after A.A. Gvozdev JSC Research Center of Construction, Moscow

e-mail: concrete15@mail.ru

тел.: +7 (499) 174-74-00

Марина Вячеславовна ГЛУШКОВА, ведущий инженер лаборатории тонкостенных и пространственных конструкций НИИЖБ им. А.А. Гвоздева, АО «НИЦ «Строительство», Москва

Marina GLUSHKOVA, senior engineer, Laboratory of thin-walled and spatial structures of NIIZHB named after A.A. Gvozdev JSC Research Center of Construction, Moscow

e-mail: concrete15@mail.ru

тел.: +7 (499) 174-74-00