



КОНТРОЛНИ ПРОВЕРКИ ПРИ ПРИЕМАНЕ КОНСТРУКЦИЯТА НА СГРАДИ И СЪОРЪЖЕНИЯ ИЗПЪЛНЕНИ ОТ СТОМАНОБЕТОН ПО МОНОЛИТЕН СПОСОБ

Христо БОЯДЖИЕВ

sk@vtu.bg

Христо Бояджиев, доц. д-р, ВТУ „Тодор Каблешков”, ул. „Гео Милев” № 158,

БЪЛГАРИЯ

Резюме: Показани са проверките, които се извършват за определяне на геометрични размери на стоманобетонни конструктивни елементи, на вида и състоянието на кофрирани и некофрирани бетонни повърхности, на дебелина на бетонно покритие и др. при приемане на готовата конструкция по български и европейски норми.

Представени са допустимите стойности на отклоненията, възможни начини за извършване на необходимите проверки и попълване документация за отразяване на резултатите от проверката за различни по сложност на изпълнение и значимост конструкции.

Разгледани са действията извършвани в случай на констатирани несъответствия с проекта или действащите нормативи.

Ключови думи: контролни проверки, приемане на конструкции, стоманобетон, допустими стойности на отклоненията

Контролните проверки при приемане на изготвената конструкция се извършват за отделни конструктивни елементи и за конструкцията като цяло с оглед установяване на съответствието с проекта по част „Конструкции и технология на изпълнение”, по отношение на постигнати якост на бетона, геометрични размери, бетонно покритие, вид и състояние на бетонни повърхности и др. Резултатите от тези проверки са основание за продължаване на строителството и започване изпълнението на довършителните работи.

Проверките се извършват на местостроежа с необходимите за целта измервателни средства, когато такива са необходими. Направените измервания по време на приемане на кофража и армировката не подменят контролните проверки на завършената конструкция и не намаляват необходимостта от тяхното извършване. С контролните проверки се сверяват с проекта якостните характеристики и геометричните

размери на елементите. Определят се още действителните отклонения и се сверяват с допустимите стойности в проекта по отношение на изместване на местоположението във вертикална и хоризонтална посока, отместване на геометричните оси, измятане на колони и греди във вертикално и хоризонтално направление и др. Когато се изисква в проекта се проверява и дебелината на бетонното покритие. Проверките включват още оглед на външния вид на бетонните повърхности за установяване отсъствие на кухини, неуплътнени зони, оголени зърна, шупли и др. При поява на пукнати се определят и измерват местоположение, разположение спрямо осите на елементите, както и геометричните параметри – дължина, дълбочина и широчина. На проверка подлежат и елементите за връзки като стърчащи забетонирани пръти, метални части, закрепвания, болтове и др.

По време контролните проверки се извършват след декофриране на конструктивните елементи и тогава когато трябва да се приеме документално завършената конструкция. В съответствие с българската нормативна уредба приемането на готовата конструкция се извършва с акт образец 14 [5]. В този документ би следвало да намерят подходящо място и резултатите от извършените контролни замервания.

Извършителите на проверките са техническият ръководител, като представител на изпълнителя (строителя) и представител на надзорната фирма. По искане на инвеститора участие в тях може да вземе и представител на инвеститорския контрол, а също и представител на проектантската фирма. Някои от проверяваните параметри се установяват от акредитирани лаборатории.

Обхватът на контролните проверки при приемане на конструкцията се дава в проекта и съгласно изискванията на евронома БДС ENV 13670-1 [1] се определя от класа на надзора. Последното не е валидно единствено за проверката на геометричните размери, която се извършва за всички конструкции, независимо от степента на значимост и от сложността на изпълнение. Останалите

контролни проверки се извършват само за конструкции, изпълнението на които изисква висок клас на надзора – клас 2 и клас 3. Изключение съществува само при проверката на бетонното покритие, определянето на което се извършва по искане на проектанта и то предварително заложено в проекта.

С контролните проверки се установява допуснатото отклонение и се сравнява с допустимите му стойности. За част от отклоненията допустимите стойности са дадени в приложената таблица 1. В последната е направено сравнение между числовите стойности на отклоненията по българските норми [4] и по евронома БДС ENV 13670-1 [1]. За обекти изискващи най-ниския клас на надзор (надзор клас 1) е препоръчително използването на допустимите стойности за отклоненията от еврономата. При по-висок клас на надзора – клас 2 и клас 3 се използват съответните стойности от българските норми, които са по-строги. Допуска се за някои по-отговорни конструктивни елементи проектантите да зложат в проекта и по-ниски допустими стойности за отклоненията от тези, дадени в Наредба 3 [4].

Таблица 1

Допустими стойности на отклонения при приемане на конструктивни елементи изпълнени от стоманобетон по монолитен способ

№	Наименование на отклонението	Допустими стойности на отклонението в mm	
		Наредба № 3 за КПБСБК [4]	БДС ENV 13670-1 [1]
1	2	3	4
1.	Отклонение в дължината при светлия отвор на елемента	±20	По-голямото от: ±25 или L/600, където L е дължината на светлия отвор
2.	Отклонение в размерите на напречното сечение на елемента	От +6 до -3	За $l \leq 150 \text{ mm}$ - ±10; $l = 400 \text{ mm}$ - ±15; $l \geq 2500 \text{ mm}$ - ±30, където l е размер на напречното сечение
3.	Бетонно покритие - в посока намаление на покритието за всички височини h на напречното сечение (знак „-“) - в посока увеличение на покритието (знак „+“)	0,00 +5,00 за всички h	-10 +10 при $h \leq 150 \text{ mm}$ +15 при $h = 400 \text{ mm}$ +20 при $h \geq 2500 \text{ mm}$

Определянето на геометричните размери и на отместването на осите в хоризонтално и вертикално направление се извършва по метода на инструменталното замерване с използване на теодолит, нивелир, мерна метална компарирана рулетка, лата, мастари и др. Разкриването на пукнатините в дълбочина се осъществява с чук и шило, а определянето на широчината им – с микроскоп. Измерването на бетонното покритие се извършва със специализирани апарати, а якостта на бетона се определя по стандартизираните разрушителни и безразрушителни методи. За определянето на бетонното покритие и якостта на бетона се ползват услугите на акредитирани лаборатории. Външният оглед на повърхността на елементите и на връзките между тях се осъществява по метода на визуалната проверка.

При установени несъответствия се извършват действия в следната последователност [1]:

- определяне степента на въздействие на установеното несъответствие върху проектната носимоспособност. Проверката е изчислителна и се извършва от проектанта или от наети за целта експерти от инвеститора;

- набелязване на мерки за усилване на елементите, в случай на доказана необходимост за това;

- бракуване и повторно изграждане на конструктивни елементи, на които е невъзможно да се извърши усилване или ремонт.

Коригирането на несъответствието се извършва по процедури и инструкции, дадени в проекта. Дейностите по отстраняване на установени несъответствия предварително се съгласуват с инвеститора и са неразделна част от плана на надзора [3].

Документирането на резултатите от контролните проверки по изискванията на [1] става чрез изготвяне на документи, наречени записи. Те се съставят при завършване на определени дейности от строителството, обособени като етапи. Такива етапи са например дейности преди бетониране, по време на полагане и уплътняване на бетона, по време на отлежаване и предпазване на бетона, дейности след бетониране и т.н. В случая разглежданите конкретни проверки са свързани с приключване на дейностите след бетониране. Подходяща форма на записите,

свързани с извършването на строителни дейности е дадена в [2]. При обекти с клас 1 на надзора проверки се извършват само при съмнение и съответно документиране се прави за тези от тях, за които са констатирани отклонения, надвишаващи допустимите. За всички останали обекти записите са задължителни и съставянето им не се влияе от резултатите на проверките.

По българските норми резултатите от проверките се отбелязват в различни документи. Якостта на бетона, постигната в конструктивните елементи се дава в Дневник на бетоновите работи [4], неразделна част от акт 14. замерванията на кофража с констатирани отклонения се отбелязват в акт за приемане на кофража. Отклоненията при замерване на бетонното покритие се отразяват в акт за приемане на армировъчни работи. Споменатите актове се съставят по изискванията на [4] и също са част от акта за приемане на конструкцията (акт образец 14). Не се предвижда по нашите норми специално място за отбелязване на резултати от контролни проверки на завършената конструкция, включващи измерване на геометрични размери, отклонения по вертикала и хоризонтала, бетонно покритие и др. Нещо повече, независимо, че за някои от отклоненията са дадени допустими стойности, извършването на контролните проверки по българските норми не е задължително, а е по скоро пожелателно.

С оглед удовлетворяване на съвременните изисквания, заложи в евронормите [1] е наложително усъвършенстване на българските норми [4] предвиждащо за всички обекти, независимо от значимостта и сложността на конструкцията да се правят геометрични проверки след декофриране и преди или по време на нейното приемане. Останалите контролни проверки следва да се правят само за конструкции, изискващи висок клас на надзора – надзор клас 2 и клас 3. Резултатите от контролните проверки трябва да се отбелязват по подходящ начин или в акт образец 14 или в протокол към него. При констатирани отклонения над допустимите е наложително да се изготвя оценка на влиянието им върху носимоспособността на конструктивните елементи. Тази оценка трябва да се основава на снижението на поеманото външно натоварване, предизвикано от надвишаване на допустимите и на установените стойности на отклоненията.

По този начин и използваното в акт 14 заключение, че носещата конструкция е в състояние да понесе изискванията се по проект товари при последващо изпълнение на СМР и по време на експлоатация се изпълва с фактическо съдържание и се доказва с убедителни технически средства неговата действителност.

ЛИТЕРАТУРА:

[1] БДС ENV 13670-1 Изпълнение на бетонни и стоманобетонни конструкции, Част 1: Основни положения, издание на БИС, 2004 г.

[2] Бояджиев Х. „Записи за оценка на съответствието с изискванията на техническите правила и нормативи при изпълнение на предварително-напрегнати

стоманобетонни конструкции”, Юбилейна международна научна конференция ВСУ`2008 г.

[3] Бояджиев Х. „Проверяване съответствието на изпълнение с проекта по строителна технология при изграждане на стоманобетонни конструкции по изискванията на БДС ENV 13670-1”, Международна научна конференция „Проектиране и строителство на сгради и съоръжения”, Варна, 2006 г.

[4] Наредба № 3 за контрол и приемане на бетонни и стоманобетонни конструкции, ДВ бл. 97/1994 г., Бюлетин строителство и архитектура, бр. 2, 1995 г.

[5] Наредба № 3 за съставяне на актове и протоколи по време на строителството, ДВ бр. 72/2003 г., Бюлетин строителство и архитектура, бр. 5, 2003 г.

CONTROL CHECK-UPS AT ACCEPTANCE OF BUILDINGS AND INSTALLATIONS MADE OF REINFORCED CONCRETE USING A MONOLITHIC METHOD

Hristo BOYADJIEV

*Assoc. Prof. Hristo Boyadzhiev, PhD, Higher School of Transport, 158 Geo Milev Street, Sofia
BULGARIA*

Abstract: *Shown are the check-ups, which are performed in order to define the geometrical size of the reinforced concrete construction elements, the type and the state of the shuttered and not shuttered concrete surfaces, the thickness of the concrete cover and others at acceptance of finished structure when observing Bulgarian and European norms.*

Presented are the admissible values of diversion, possible ways of executing the necessary check-ups and filling in of the documentation reflecting the results of the check-up for structures with different complexity of execution and significance.

Covered are the actions done in case of found discrepancies in the project or with the valid norms.

Key words: *control check-ups, acceptance of buildings, reinforced, admissible values of diversion*