



Акционерное общество  
"Научно-исследовательский центр "Строительство"  
(АО "НИЦ "Строительство")

## СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

**ПРИМЕНЕНИЕ АРМАТУРНЫХ КАНАТОВ К10 КЛАССОВ  
К1450÷К1900 В ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЯХ**

**СТО 36554501-066-2021**

Москва  
2021



**Акционерное общество  
"Научно-исследовательский центр "Строительство"  
(АО "НИЦ "Строительство")**

## **СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ**

**ПРИМЕНЕНИЕ АРМАТУРНЫХ КАНАТОВ К10 КЛАССОВ  
К1450÷К1900 В ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЯХ**

**СТО 36554501-066-2021**

**Москва 2021**

## **Предисловие**

Цели и задачи разработки, а также использование стандартов организации в РФ установлены Федеральным законом от 24 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила разработки и оформления – ГОСТ Р 1.0-2012 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения» и ГОСТ Р 1.4 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организации. Общие положения».

## **Сведения о стандарте**

- 1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН АО «НИЦ «Строительство», - НИИЖБ им. А.А. Гвоздева (канд. техн. наук Терин В.Д., канд. техн. наук Дьячков В.В., инженеры Слышенков С.О и Черныгов Е.А.)
- 2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом генерального директора АО «НИЦ «Строительство» от 19.07.2021 г. № 353.
- 3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ.

**Замечания и предложения следует направлять в НИИЖБ им. А.А. Гвоздева – институт АО «НИЦ «Строительство».**

**Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве нормативного документа без разрешения АО НИЦ «Строительство».**

Содержание

1. Область применения.....	1
2. Нормативные ссылки.....	1
3. Основные термины и определения.....	2
4. Общие требования к бетонным и железобетонным конструкциям.....	2
5. Условия применения арматурных канатов К10 классов К1450÷К1900 в железобетонных конструкциях.....	2
6. Материалы для железобетонных конструкций с арматурными канатами К10 классов К1450÷К1900.....	3
7. Данные для проектирования напрягаемых железобетонных конструкций с арматурными канатами К10 классов К1450÷К1900.....	5
8. Конструктивные требования.....	7
9. Технологические требования.....	8

## **Введение**

СТО 36554501-066-2021 является новым документом и содержит положения по проектированию железобетонных предварительно-напряженных конструкций из тяжелого бетона, применяемых в промышленном, гражданском и транспортном строительстве, с применением трехгранных арматурных канатов конструкции К10 класса прочности К1450÷К1900, по ТУ 25.93.11-001-41558381-2019.

**СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ**  
**ПРИМЕНЕНИЕ АРМАТУРНЫХ КАНАТОВ К10 КЛАССОВ К1450÷К1900**  
**В ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЯХ**  
**APPLICATION OF ROPES K10 OF CLASSES K1450 ÷ K1900**  
**IN REINFORCED IN CONCRETE STRUCTURES**

Дата введения 01.08.2021

## 1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт распространяется на проектирование и технологию производства арматурных работ для предварительно напряженных железобетонных конструкций, изготавливаемых с натяжением на упоры рабочей арматуры из стальных арматурных десятипроволочных стабилизированных канатов, свитых из проволоки периодического профиля (далее по тексту - канаты К10) классов К1450÷К1900 по ТУ 259311-001-41558381-2019, предназначенных для эксплуатации в климатических условиях Российской Федерации.

Допускается применение канатов К10 классов К1450÷К1900 с натяжением на бетон при проектировании и изготовлении предварительно напряженных железобетонных конструкций при соответствующем обосновании.

1.2 Применение настоящего стандарта распространяется на конструкции, проектируемые в соответствии со Сводом правил СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения» (Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003). В конструкциях, проектируемых по иным нормативным документам, использование арматурных канатов К10 классов К1450÷К1900 требует специального согласования.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 12004-81\* Сталь арматурная. Метод испытания на растяжение.

ГОСТ 27751-2014 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения и требования.

СП 14.13330.2018 изменение №1 Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81\*.

СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция 2.01.07-85\*.

СП 28.13330.2017 Защита строительных конструкций от коррозии (Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85).

СП 52-105-2009 Железобетонные конструкции в холодном климате и на вечномёрзлых грунтах.

СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения (Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003).

СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87.

ТУ 25.93.11-001-41558381-2019 Канаты стальные арматурные десятипроволочные стабилизированные

СТО 36554501-016-2009 Строительство в сейсмических районах. Нормы проектирования зданий.

Примечание - При пользовании настоящим сводом правил целесообразно проверить действие ссылочных документов в информационной системе общего пользования - на официальном сайте федерального органа исполнительной власти в сфере стандартизации в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю "Национальные стандарты", который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя "Национальные стандарты" за текущий год. Если заменен ссылочный документ, на который дана

недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего свода правил в

ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку. Сведения о действии сводов правил целесообразно проверить в Федеральном информационном фонде стандартов.

### **3 Основные термины и определения**

В настоящем стандарте использованы термины, содержащиеся в СП 63.13330.2018, СП 52-102-2004 и других нормативных документах, перечисленных в разделе 2, а также следующие термины с соответствующими определениями:

**3.1 Номинальный диаметр каната,  $d_n$**  – это диаметр круга, равновеликого канату по площади поперечного сечения;

**3.2 Условный диаметр каната,  $d$**  – это диаметр описываемой окружности, образованной при повороте поперечного сечения вокруг продольной оси каната.

### **4 Общие требования к железобетонным конструкциям**

4.1 Предварительно напряженные железобетонные конструкции с канатами К10 классов К1450÷К1900, должны удовлетворять требованиям СП 63.13330:

- по безопасности;

- по эксплуатационной пригодности;

- по долговечности, а также дополнительным требованиям, указанным в задании на проектирование.

4.2 Предварительно напряженные железобетонные конструкции должны быть обеспечены с требуемой надежностью от возникновения всех видов предельных состояний расчетом, выбором показателей качества материалов, назначением размеров и конструированием согласно требованиям свода правил СП 63.13330 и настоящего СТО. При этом должны быть соблюдены технологические требования к изготовлению конструкций, требования по эксплуатации зданий и сооружений, а также требования по экологии, устанавливаемые соответствующими нормативными документами.

4.3 Проектирование элементов железобетонных конструкций с канатами К10 классов К1450÷К1900 следует выполнять как конструкций с арматурными канатами К7 в соответствии с требованиями СП 63.13330 и в случае необходимости учета сейсмических нагрузок в соответствии с дополнительными требованиями СП 14.13330.2018 с Изм.№1.

### **5 Условия применения арматурных канатов К10 классов К1450÷К1900 в железобетонных конструкциях**

5.1 Канаты К10 классов К1450÷К1900 в виде отдельных стержней, целесообразно применять в сборных предварительно напряженных железобетонных конструкциях зданий и сооружений любого назначения и уровня ответственности по ГОСТ 27751-2014, подвергаемых всем видам нагрузок по СП 20.13330.2016, включая особые, расположенных в климатических зонах с расчетными зимними температурами не ниже указанных в п. 5.2 и в районах с сейсмичностью до 7 баллов включительно при выполнении требований СП 14.13330.2018 с Изм.№1.

Согласно СП 14.13330.2018 Изм.№1 и СТО 36554501-016-2009 при сейсмичности 9 баллов не допускается применять арматурные канаты без специальных анкеров.

5.2 В зависимости от температуры эксплуатации и вида нагрузки на конструкцию, канаты К10 классов К1450÷К1900 диаметром 8,1 – 23 мм в составе железобетонных конструкций сборных зданий и сооружений могут применяться при расчетных температурах не ниже минус 55<sup>0</sup>С при статических нагрузках и не ниже минус 40<sup>0</sup> при динамических нагрузках.

5.3 В зависимости от агрессивности среды эксплуатации арматурные канаты К10 классов К1450÷К1900 диаметром 8,1 – 23 мм в составе железобетонных конструкций сборных зданий и сооружений могут применяться в условиях воздействия слабоагрессивных жидких, твердых и газообразных сред как для арматурных канатов конструкции К7 классов К1450÷К1900 при соблюдении требований СП 28.13330 к конструкциям по трещиностойкости и допустимому раскрытию трещин.

Применение арматурных канатов К10 классов К1450÷К1900 в конструкциях, эксплуатируемых в среднеагрессивных и сильноагрессивных средах возможно при специальном обосновании по согласованию с разработчиком настоящего СТО (НИИЖБ им. А.А. Гвоздева).

## **6 Материалы для железобетонных конструкций с канатами К10 классов К1450÷К1900**

### **6.1 Бетон**

6.1.1 Для предварительно напряженных железобетонных конструкций с арматурными канатами К10 классов К1450÷К1900 применяются, как правило, тяжелые бетоны. Применение бетонов других типов возможно при специальном обосновании.

6.1.2 Для железобетонных конструкций с арматурными канатами К10 классов К1450÷К1900 следует предусматривать бетоны следующих классов и марок:

- классов по прочности на сжатие: В20; В25; В30; В35; В40; В45; В50; В55; В60;
- классов прочности на осевое растяжение: В<sub>t</sub>1,2; В<sub>t</sub>1,6; В<sub>t</sub>2,0; В<sub>t</sub>2,4; В<sub>t</sub>2,8; В<sub>t</sub>3,2;
- марок по морозостойкости: F50; F75; F100; F150; F200; F300; F400; F500;
- марок по водонепроницаемости: W2; W4; W6; W8; W10; W12.

6.1.3 Марку по морозостойкости для надземных конструкций, подвергаемых атмосферным воздействиям окружающей среды при расчетной отрицательной температуре наружного воздуха в холодный период от минус 5 до минус 40<sup>0</sup>С, принимают не ниже F75; при более низких температурах марка бетона по морозостойкости устанавливается согласно СП 52-105-2009 и СП 28.13330.2017.

6.1.4 Марку бетона по водонепроницаемости для надземных конструкций, подвергаемых атмосферным воздействиям окружающей среды при расчетной отрицательной температуре наружного воздуха в холодный период выше минус 40<sup>0</sup>С, а также для наружных стен отапливаемых зданий, не нормируют.

6.1.5 В конструкциях, эксплуатируемых при воздействии жидких, газообразных и твердых агрессивных сред, следует применять бетон марки по водонепроницаемости согласно положениям СП 28.13330, но не ниже W4.

### **6.2 Арматурные канаты К10 классов К1450÷К1900**

6.2.1 В качестве напрягаемой арматуры применяются трехгранные арматурные канаты конструкции К10 класса прочности К1450÷К1900, свитые из проволоки периодического профиля по ТУ 25.93.11-001-41558381-2019. Канат представляет собой свитые проволоки, состоящие из центральной проволоки, шести расположенных по спирали проволок первого слоя повива и трех проволок второго слоя повива, уложенных по спирали в пазы между проволоками первого слоя повива с промежутком в один паз. Внешний вид и поперечное сечение каната приведены на рисунке 1.

6.2.2 Основные размеры, номинальное значение площади поперечного сечения и масса 1 м длины канатов К10 классов К1450÷К1900 приведены в таблице 1.



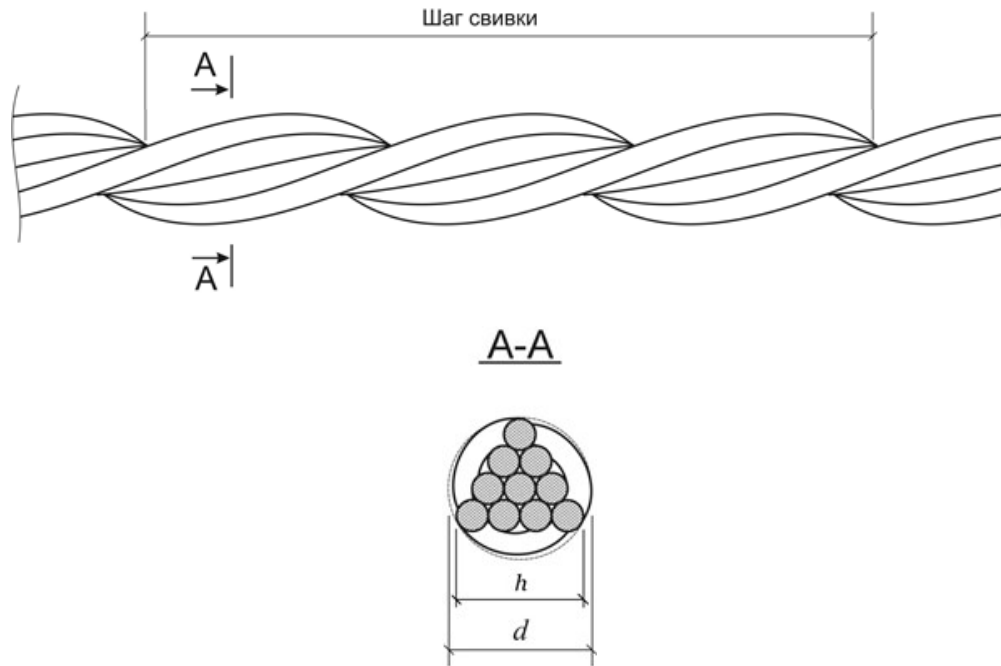


Рисунок 1 - Конструкция арматурного каната К10

Таблица 1

Номинальный диаметр $d_s$ , мм	Условный диаметр $d$ , мм	Линейный размер грани поперечного сечения $h$ , мм	Номинальная площадь поперечного сечения, $A_s$ , мм <sup>2</sup>	Номинальная масса 1 м длины, кг
5,8	8,1	7,1	26,1	204
7,6	10,5	9,3	45,0	351
7,8	10,9	9,6	47,6	371
8,0	11,2	9,9	50,0	387
8,2	11,5	10,2	53,0	411
9,1	12,8	11,4	64,6	505
10,3	14,6	12,9	83,7	654
10,5	14,8	13,1	86,8	678
10,7	15,1	13,3	90,0	703
12,6	17,7	15,7	125,1	977
13,1	18,3	16,2	135,0	1055
13,8	19,3	17,1	150,0	1172
15,1	21,0	18,6	180,0	1406
16,5	23,0	20,4	214,0	1660

6.2.1 Механические свойства арматурных канатов К10 должны соответствовать требованиям, приведенным в ТУ 25.93.11-001-41558381.

Каждая партия арматурных канатов К10 классов К1450÷К1900 должна сопровождаться документом о качестве и копией сертификата соответствия.

## 7 Данные для проектирования напрягаемых конструкций с арматурными канатами К10 классов К1450-К1900

7.1 Расчет элементов железобетонных конструкций с арматурными канатами К10 классов К1450÷К1900 по прочности, по образованию и раскрытию трещин, по деформациям следует производить в соответствии с требованиями свода правил СП 63.13330 с учетом нижеследующих положений настоящего СТО.

7.2 Нормативные и расчетные значения характеристик прочности бетона приведены в таблицах 3, 4 и 5. В необходимых случаях расчетные значения характеристик умножают на коэффициенты условий работы  $\gamma_{bt}$ , учитывающие особенности работы бетона в конструкции; их значения приведены в СП 63.13330 (п. 6.1.12).

Таблица 3

Вид сопротивления	Бетон	Нормативные значения сопротивления бетона $R_{b,n}$ и $R_{t,n}$ и расчетные значения сопротивления бетона для предельных состояний второй группы $R_{b,ser}$ и $R_{bt,ser}$ , МПа, при классе бетона по прочности на сжатие								
		B20	B25	B30	B35	B40	B45	B50	B55	B60
Сжатие осевое (призменная прочность) $R_{b,n}, R_{b,ser}$	тяжелый	15,0	18,5	22,0	25,5	29,0	32,0	36,0	39,5	43,0
Растяжение осевое $R_{bt,n}, R_{bt,ser}$	тяжелый	1,35	1,55	1,75	1,95	2,1	2,25	2,45	2,6	2,75

Таблица 4

Вид сопротивления	Бетон	Расчетные значения сопротивления бетона для предельных состояний первой группы $R_b$ и $R_{bt}$ , МПа при классе бетона по прочности на сжатие								
		B20	B25	B30	B35	B40	B45	B50	B55	B60
Сжатие осевое (призменная прочность) $R_b$	тяжелый	11,5	14,5	17,0	19,5	22,0	25,0	27,5	30,0	33,0
Растяжение осевое $R_{bt}$	тяжелый	0,9	1,05	1,15	1,30	1,40	1,50	1,60	1,70	1,80

Таблица 5

Вид сопротивления	Бетон	Расчетные значения сопротивления бетона для предельных состояний первой группы $R_{bt}$ , МПа при классе бетона по прочности на осевое растяжение					
		$V_t 1,2$	$V_t 1,6$	$V_t 2,0$	$V_t 2,4$	$V_t 2,8$	$V_t 3,2$
Растяжение осевое $R_{bt}$	Тяжелый	0,93	1,25	1,55	1,85	2,15	2,45

7.3 Деформационные характеристики бетона (начальный модуль упругости, начальный коэффициент поперечной деформации и др.) принимают согласно п.п. 6.1.13÷6.1.18 СП 63.13330.

7.4 Нормативное значение сопротивления растяжению ( $R_{s,n}$ ) арматурных канатов К10 классов К1450÷К1900, принимаемое равным значению контролируемого условного ( $\sigma_{0,1}$ ) предела текучести каната по ТУ 25.93.11-001-41558381, приведено в таблице 6.

Таблица 6

Класс арматурного каната К10	Обозначение арматурного каната с указанием нормируемого значения временного сопротивления в МПа	Условный диаметр арматурного каната, мм	Нормативные значения сопротивления растяжению $R_{s,n}$ и расчетные значения сопротивления растяжению для предельных состояний второй группы $R_{s,ser}$ , МПа
K1450	K10-1670	14,6-23,0	1450
K1550	K10-1770	8,1-23,0	1550
K1650	K10-1860	8,1-23,0	1650
K1740	K10-1960	8,1-23,0	1740
K1840	K10-2060	8,1-18,3	1840
K1900	K10-2160	8,1-11,5	1920

7.5 Расчетные значения сопротивления растяжению арматурных канатов  $R_s$  для предельных состояний первой группы определяют согласно СП 63.13330 как частное от деления нормативного значения на коэффициент надежности по арматуре  $\gamma_s$ , принимаемый равным 1,20 для канатов класса 1450 и 1,15 - для канатов класса K1550÷K1900.

Расчетные значения сопротивления арматурных канатов К10 классов K1450÷K1900 для предельных состояний первой группы приведены в таблице 7.

Таблица 7

Класс арматурного каната	Обозначение арматурного каната с указанием нормируемого значения временного сопротивления в МПа	Значения расчетного сопротивления арматуры для предельных состояний первой группы, МПа	
		растяжению $R_s$	сжатию $R_{sc}$
K1450	K10-1670	1200	500(400)
K1550	K10-1770	1350	500(400)
K1650	K10-1860	1435	500(400)
K1750	K10-1960	1515	500 (400)
K1850	K10-2060	1600	500 (400)
K1900	K10-2160	1670	500 (400)

Примечание - Значения  $R_{sc}$  в скобках используют только при расчете на кратковременное действие нагрузки.

7.6 Расчетный модуль упругости для арматурных канатов К10 классов K1450÷K1900 - 195000 МПа.

7.7 Предварительные напряжения арматурных канатов К10 классов K1450-K1900

7.7.1 Предварительные напряжения для арматурных канатов К10 классов K1450÷K1900 принимают не более  $0,8R_{s,n}$

7.7.2 Расчет потерь предварительного натяжения арматурных канатов К10 классов K1450÷K1900 следует проводить как для арматурных семипроволочных канатов К7 по СП 63.13330.

7.7.3 При определении длины зоны предварительного напряжения на бетон для арматурных канатов К10 без анкерующих устройств площадь поперечного сечения каната К10  $A_s$  определяют в соответствии с таблицей 1. Периметр каната определяют по формуле:

$u_s = 3 \cdot h$ , где  $h$  – параметр каната К10 в соответствии с таблицей 1.

## 7.8 Требования к расчету по предельным состояниям второй группы

7.8.1 Расчет по предельным состояниям второй группы следует проводить в соответствии с положениями СП 63.13330 со следующими дополнениями, указанными в п. 7.8.2÷7.8.4.

7.8.2 При расчете по раскрытию трещин элементов конструкций предельно допустимую ширину раскрытия трещин из условия сохранности арматуры для арматурных канатов К10 классов К1450÷К1900 условным диаметром 12 мм и более принимают:

0,2 мм - при продолжительном раскрытии трещин;

0,3 мм - при непродолжительном раскрытии трещин;

а для арматурных канатов К10 классов К1450÷К1900 условным диаметром менее 12 мм принимают:

0,1 мм - при продолжительном раскрытии трещин;

0,2 мм - при непродолжительном раскрытии трещин;

7.8.3 В случае применения арматуры арматурных канатов К10 классов К1450÷К1900 в конструкциях, эксплуатируемых в среднеагрессивных и сильноагрессивных средах, следует руководствоваться положениями СП 28.13330, относящимися к арматурным канатам, в том числе семипроволочным.

7.8.4 Ширину раскрытия нормальных трещин  $a_{cr,c,i}$  следует определять в соответствии с СП 63.13330 по формуле (8.128):

$$\alpha_{cr,c,i} = \varphi_1 \cdot \varphi_2 \cdot \varphi_3 \cdot \psi_s \cdot \frac{\sigma_s}{E_s} \cdot l_s, \quad (1)$$

при этом коэффициент  $\varphi_2$ , учитывающий профиль продольной арматуры, для канатов К10 следует принять равным 0,5.

## 8. Конструктивные требования

8.1 При проектировании конструкций и изделий из железобетона с арматурой арматурными канатами К10 классов К1450÷К1900 следует выполнять конструктивные требования общего характера для конструкций со стержневой арматурой периодического профиля, изложенные в СП 63.13330, с учётом нижеследующих положений настоящего СТО.

8.2 Для определения толщины защитного слоя и расстояния между канатами взамен значения номинально диаметра  $d_s$  следует использовать значение условного диаметра каната  $d$ .

Требования к толщине защитного слоя бетона в конструкциях, эксплуатируемых в агрессивных средах, следует принимать в соответствии с положениями СП 28.13330.2017, относящимися к арматурным канатам соответствующего условного диаметра.

8.3 При расчете базовой длины анкерки арматурных канатов К10 классов К1450÷К1900 необходимую для передачи усилия в арматуре с полным расчетным значением сопротивления  $R_s$  на бетон определяется по формуле СП 63.13330.2018 для определения базовой (основной) длины анкерки арматуры:

$$l_{o,an} = \frac{R_s \cdot A_s}{R_{bond} \cdot u_s}, \quad (2)$$

(где  $A_s$ ,  $u_s$  – соответственно номинальная площадь и периметр каната, определяемые в соответствии с п. 7.7.3 настоящего стандарта) расчетное сопротивление сцепления арматуры с бетоном  $R_{bond}$  следует вычислять из выражения:

$$R_{bond} = \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot R_b \quad (3)$$

В соответствии с п.10.3.24 СП 63.13330.2018 в формуле (3) значения коэффициентов  $\eta_1$  и  $\eta_2$ , учитывающих соответственно влияние профиля и диаметра арматуры, принимают:

$\eta_1 = 2,4$  – для всех диаметров арматурных канатов К10 классов К1450÷К1900;

$\eta_2 = 1,0$  – для всех диаметров арматурных канатов К10 классов К1450÷К1900;

8.4 Соединение арматурных канатов К10 при помощи сварки или приварка другой арматуры к канатам не допускается.

## 9. Технологические требования.

9.1 Хранить канаты, как правило следует в закрытых сухих помещениях при относительной влажности воздуха не более 60 %. Не следует допускать даже кратковременного хранения канатов на земляном полу, а также вблизи агрессивных веществ. Хранение канатов на открытом воздухе не допускается.

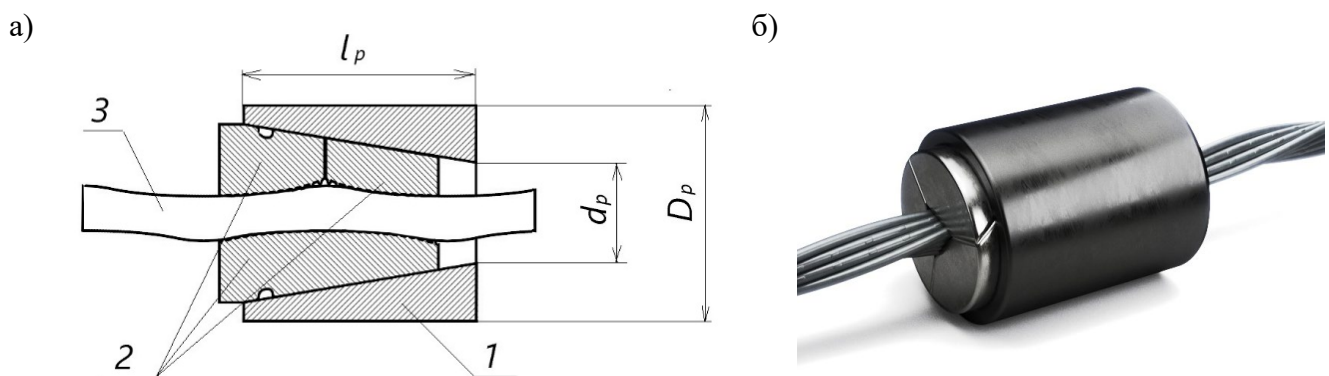
9.2 В процессе хранения и при производстве арматурных работ не допускается попадание на канат раскаленного металла и проведение сварочных работ в непосредственной близости, а также попадание на поверхность каната пыли и различных горюче-смазочных материалов.

9.2 Выбор напрягаемого арматурного каната при изготовлении предварительно напряженных железобетонных конструкций в стационарных силовых формах зависит от требований проекта, наличия оборудования для натяжения, длины изделия и определяется технико-экономическим расчетом.

9.3 Заготовка арматурных канатов К10 заключается в отрезании прядей заданной длины. Резку канатов следует осуществлять в холодном состоянии при помощи пил трения. Использование газовой сварки и резка электрической дугой канатов не допускается.

9.4 Для закрепления канатов при натяжении в домкратах и формах следует применять зажимы, оснащенные специальными губками или клиньями, обеспечивающие жесткое закрепление канатов в зажимах. Применение зажимов, предназначенных для натяжения арматурных канатов К7, для натяжения арматурных канатов К10 без специальных губок или клиньев не допускается.

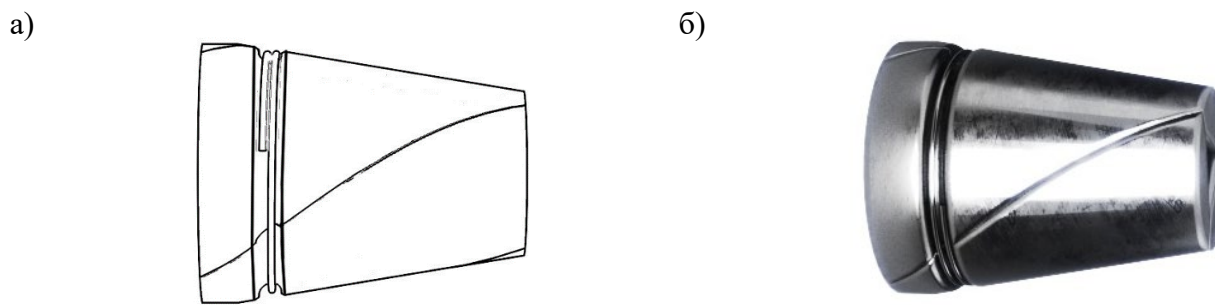
9.4.1 Конструкция цангового зажима для закрепления канатов К10 и форма требуемых специальных губок (три разделенные по спирали клинья) представлены на рисунках 2÷4.



1 – патрон, 2 – клинья, 3 – канат К10;  
а) продольный разрез, б) трехмерная модель

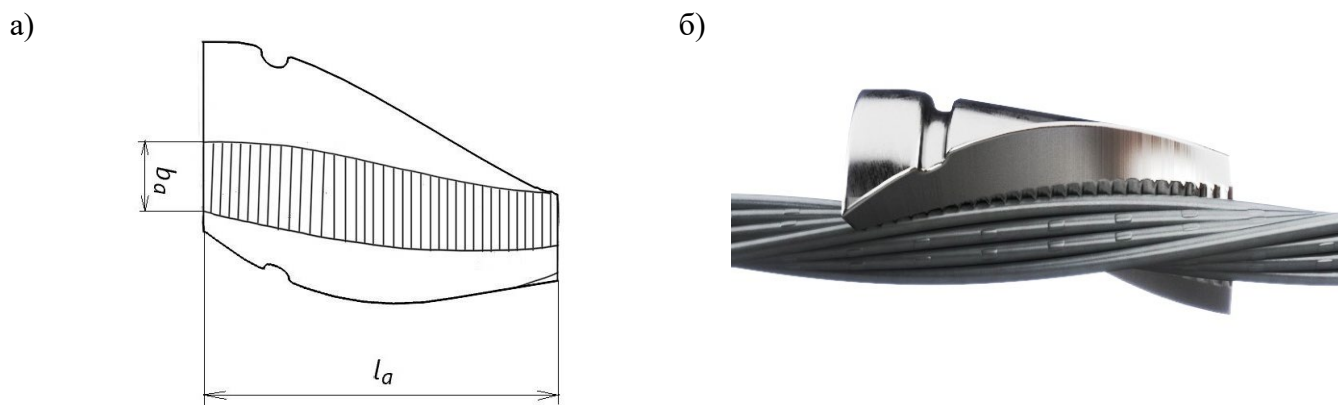
Рисунок 2 – Анкерный зажим в сборе с канатом

Каждый клин губок должен взаимодействовать по всей длине с одними и теми же четырьмя проволоками, составляющими одну наклонную грань каната, и обладать спирально-линейчатой рабочей поверхностью, ширина которой обеспечивает смыкание сегментов на канате при минимальном диаметре последнего без соприкосновения клиньев друг с другом (см. рисунки 2÷4).



а) главный вид, б) трехмерная модель.

Рисунок 3 – Комплект клиньев анкерного зажима в сборе



а) главный вид, б) трехмерная модель примыкания клина к канату

Рисунок 4. Клин анкерного зажима

Параметры зажимов и специальных губок, приведенные на рисунках 2-4 должны соответствовать требованиям таблицы 8.

Таблица 8 – Основные геометрические параметры зажимов

Номинальный диаметр каната $d$ , мм	Линейный размер грани поперечного сечения $h$ , мм	№ зажима	Ширина рабочей поверхности сегмента $b_a$ , мм	Длина сегмента $l_a$ , мм	Длина патрона $l_p$ , мм	Внешний диаметр патрона $D_p$ , мм	Внутренний диаметр патрона $d_p$ , мм
5,8	7,1	1	6,5	25-30	28	31-34	14
7,6	9,3						
7,8	9,6						
8,0	9,9						
8,2	10,2						
9,1	11,4	2	8,5	36-44	42-50	40-44	18
10,3	12,9						
10,5	13,1						
10,7	13,3	3	11,6	45-60	50-65	50-58	25
12,6	15,7						
13,1	16,2						
13,8	17,1						
15,1	18,6	4	14,2	50-65	55-70	56-63	30
16,5	20,4						
		5	15,9	60-75	65-80	60-72	34

9.5 Захватные устройства, зажимы должны надежно закреплять арматурные канаты К10 до заданного усилия, не допуская их проскальзывания относительно каната, а при применении группы зажимов с одной анкерной плитой - обеспечивать равномерное натяжение.

9.6 Зажимы и хватные устройства необходимо располагать так, чтобы арматурные канаты по всей длине в изделии не перегибались.

9.7 Канаты К10 следует натягивать только механическим способом натяжения.

9.8. Натяжение арматуры может осуществляться с контролем задаваемого усилия; с контролем задаваемого удлинения.

9.9 При натяжении арматуры по одному стержню или группами стержней с контролем задаваемого усилия величина предварительного напряжения может обеспечиваться:

- по показаниям манометра гидродомкрата;
- по показаниям динамометра, включенного в силовую цепь гидродомкрата и напрягаемого каната.

9.10 При натяжении канатов К10 необходимо руководствоваться требованиями Технологического регламента на производство работ.





УДК 691.87-457.5:691.714:006.354

Ключевые слова: железобетонные конструкции, арматурные канаты, проектирование, трехгранные канаты, монолитные конструкции, бетон, арматура, предварительное натяжение.

---