

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Государственного
института сейсмостойкого
строительства и инженерного
проектирования (ГИССИП)



[Signature] К.Т. Канболотов
«01» 08 2024

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

**Применение арматуры класса А500СП в железобетонных
конструкциях для условий Кыргызской Республики
СТО 28974873-001-2024**

(Актуализированная редакция СТО 36554501-065-2020*)

«СОГЛАСОВАНО»

Технический директор в
АО «ЕВРАЗ ЗСМК»



«АКТУАЛИЗИРОВАН»

Начальник управления "Технического
нормирования и обследования зданий
и сооружений" ГИССИП

[Signature] Дж.А. Шапмбетов
«25» 11 2024 г.

Курулуштагы ченемдик документтер тутуму
УЮМДУН СТАНДАРТЫ

Система нормативных документов в строительстве
СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

**КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН ШАРТТАРЫ УЧУН
ТЕМИР-БЕТОН КОНСТРУКЦИЯЛАРЫНДА А500СП
КЛАССЫНДАГЫ АРМАТУРАЛАРДЫ КОЛДОНУУ
УСТ 28974873-001-2024**

**ПРИМЕНЕНИЕ АРМАТУРЫ КЛАССА А500СП, В
ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЯХ ДЛЯ УСЛОВИЙ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
СТО 28974873-001-2024**

Расмий басылма
Издание официальное

Бишкек 2024

Сөз башы

1 Кыргыз Республикасынын Министрлер Кабинетине караштуу Архитектура, курулуш жана турак жай-коммуналдык чарба мамлекеттик агенттигинин (Мамкурулуш) Жер титирөөгө туруктуу курулуш жана инженердик долбоорлоо мамлекеттик институту (ЖТТКИДМИ) тарабынан АКТУАЛДАШТЫРЫЛДЫ

2 Кыргыз Республикасынын Министрлер Кабинетине караштуу Архитектура, курулуш жана турак жай-коммуналдык чарба мамлекеттик агенттигинин Жер титирөөгө туруктуу курулуш жана инженердик долбоорлоо мамлекеттик институту тарабынан КИРГИЗИЛДИ

3 Жер титирөөгө туруктуу курулуш жана инженердик долбоорлоо мамлекеттик институту тарабынан 2024-жылдын 1-августунда БЕКИТИЛИП, ИШКЕ КИРГИЗИЛДИ

4 Жер титирөөгө туруктуу курулуш жана инженердик долбоорлоо мамлекеттик институту тарабынан КАТТАЛДЫ

Мазмуну

1 Колдонуу чөйрөсү	1
2 Ченемдик шилтемелер	1
3 Терминдер жана аныктамалар	2
4 Бетон жана темир-бетон конструкцияларына жалпы талаптар.....	3
5 Темир-бетон конструкцияларында А500СП классындагы арматураны колдонуу шарттары	3
6 А500СП классындагы арматурасы менен темир-бетон конструкциялары үчүн материалдар	4
6.1 Бетон	4
6.2 А500СП классындагы арматура.....	4
7 А500СП классындагы арматурасы менен конструкцияларды долбоорлоо үчүн берилмелер.....	6
8 Конструктивдик талаптар	9
9 Технологилык талаптар	11
10 А500СП классындагы арматураны керектөөчүдө кабыл алуу жана кириш контролу. Ширетме бириктирмелердин үлгүлөрүнүн сапатын контролдоо	11
А тиркемеси	13

Киришүү

УСТ 28974873-001-2024 "Кыргыз Республикасынын шарттары үчүн темир-бетон конструкцияларында А500СП классындагы арматураларды колдонуу" өзгөртүүлөрдү жана толуктоолорду эске алуу менен УСТ 36554501-065-2020* редакциясында актуалдаштырылган жаңы басылма болуп саналат.

Бул уюмдун стандарты (УСТ) Кыргыз Республикасынын шарттарында эксплуатациялануучу темир-бетон конструкцияларында А500СП классындагы арматураларды колдонууга арналган.

Стандарт аймактын климаттык жана сейсмикалык өзгөчөлүктөрүн эске алуу менен иштелип чыкты жана жаңыртылды жана алдын ала чыңалуусуз эффективдүү мезгилдүү профилдүү термомеханикалык бекемделген арматураларды колдонууну жөнгө салат.

Стандарт арматуралардын параметрлерин жана мүнөздөмөлөрүн, материалдарга талаптарды жана аларды колдонуунун технологиялык аспектилерин талкуулайт. Арматуралардын сапатын контролдоого жана кабыл алууга, ошондой эле Кыргыз Республикасынын конкреттүү эксплуатациялоо шарттарын эске алуу менен конструкцияларды долбоорлоого өзгөчө көңүл бурулат.

Бул стандарт Кыргыз Республикасынын Министрлер Кабинетине караштуу Архитектура, курулуш жана турак жай-коммуналдык чарба мамлекеттик агенттигинин алдындагы Жер титирөөгө туруктуу курулуш жана инженердик долбоорлоо мамлекеттик институту тарабынан бекитилди жана актуалдаштырылды.

Ички жана тышкы рынокко жеткирилүүчү продукциянын уюштуруу стандартын иштеп чыккан жана бекиткен уюм зарыл болгон учурда КМС 1.4:2017 стандартынын негизинде улуттук стандартты иштеп чыгуу боюнча сунуштарды даярдай алат.

Бул стандарт КМС 1.4:2017нин 4.19-пунктуна ылайык Жер титирөөгө туруктуу курулуш жана инженердик долбоорлоо мамлекеттик институту тарабынан катталды.

УЮМДУН СТАНДАРТЫ

**КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН ШАРТТАРЫ УЧУН ТЕМИР-БЕТОН
КОНСТРУКЦИЯЛАРЫНДА А500СП КЛАССЫНДАГЫ
АРМАТУРАЛАРДЫ КОЛДОНУУ**

**Применение арматуры класса А500СП, в железобетонных конструкциях
для условий Кыргызской Республики**

Application of A500SP reinforcement in reinforced concrete structures for conditions
of the Kyrgyz Republic

УСТ 36554501-065-2020* актуалдаштырылган редакциясы

Ишке киргизүү датасы – 2024.08.01

1 Колдонуу чөйрөсү

1.1 Ушул стандарт Кыргыз Республикасынын климаттык шарттарында пайдалануу үчүн арналган А500СП классындагы натыйжалуу мезгилдүү профилдүү термомеханикалык бекемделген арматура болоту менен арматураланган алдын ала чыңалуусуз темир-бетон конструкцияларын долбоорлоого тиешелүү.

1.2 Стандарттын колдонулушу КР КЧ 52-02 ылайык долбоорлонуучу конструкцияларга таралат. Башка ченемдик документтер боюнча долбоорлонуучу конструкцияларда А500СП классындагы арматураны пайдалануу атайын макулдашууларды талап кылат.

1.3 Уюмдун ушул стандарты КМС 1.4 жана КМС 1.14 ылайык иштелип чыкты жана актуалдаштырылды.

2 Ченемдик шилтемелер

Ушул стандартта төмөнкү ченемдик документтерге шилтемелер пайдаланылган:

КР КЧ 20-02:2024* Жер титирөөгө туруктуу курулуш. Долбоорлоо ченемдери;

КР КЧ 52-02:2024 Бетон жана темир-бетон конструкциялары. Негизги жоболор;

КР КЭ 10-102:2020* Курулуш терминологиясы;

КР КЭ 22-104:2024 Курулуш конструкцияларын жана курулмаларын коррозиядан коргоо;

КР КЧЖЭ 52-01:2009 Жүк көтөрүүчү жана тосмолоочу конструкциялар;

КЧЖЭ 2.01.07-85 Жүктөмдөр жана таасирлер;

КМС 1.4:2017 Уюмдардын стандарттары. Жалпы жоболор;

КМС 1.14:2021 Стандартташтыруу боюнча улуттук документтер катары эл аралык стандарттарды (документтерди), регионалдык стандарттарды (документтерди) жана башка мамлекеттердин улуттук стандарттарын кабыл алуу усулдары;

МаСТ 12004-81* Арматура болоту. Чоюлууга сыноо усулу;

МаСТ 14019-2003 Металл материалдары. Ийилүүгө сыноо усулу;

МаСТ 14098-91 Темир-бетон конструкцияларынын арматурасынын жана калтырма тетиктеринин ширетилме бириктирмелери. Типтери, конструкциялары жана өлчөмдөрү;

МаСТ 27751-2014 Курулуш конструкцияларынын жана жерпайлардын ишенимдүүлүгү. Негизги жоболор жана талаптар;

МаСТ 34028-2016 Темир-бетон конструкциялары үчүн арматуралык жайма. Техникалык шарттар;

МаСТ Р 57997-2017 Ширетилме арматуралык жана калтырма тетик буюмдар, темир-бетон конструкцияларынын арматурасынын жана калтырма тетик буюмдарынын ширетилме бириктирмелери. Жалпы техникалык шарттар;

ТШ 14-1-5526-2017* Натыйжалуу мезгилдүү профили менен А500СП, А600СП классындагы арматуралык жайма. Техникалык шарттар;

ТШ 24.10.62-311-05757676-2019* Төрт катарлуу туурасынан жайгашкан кырлары менен Ав500П, Ав600П жана Ау500СП классындагы буралма профилдүү арматуралык жайма. Техникалык шарттар;

Э с к е р т ү ү – Бул стандартты пайдаланууда шилтемелик документтердин колдонуудагыларын текшерип коюу максатка ылайыктуу келет:

- жалпы пайдалануудагы маалыматтык тутумда – Кыргызстандарттын расмий сайтында, тиешелүү жылга стандартташтыруу боюнча документтердин квартал сайынкы, жыл сайынкы каталогунда;

- тиешелүү жылга Кыргыз Республикасынын аймагында колдонуудагы “СК курулуш каталогу” курулуш боюнча ченемдик документтердин көрсөтмөсүндө.

Эгерде шилтемелик документ алмашылган (өзгөртүлгөн) болсо, анда ушул ченемдерди пайдаланууда алмашылган (өзгөртүлгөн) документти пайдалануу сунуш кылынат. Эгерде шилтемелик документ алмашылбай жокко чыгарылса, анда шилтеме кылынган жобо ага тиешеси жок бөлүгү боюнча колдонулат.

3 Терминдер жана аныктамалар

Ушул стандартта КР КЧ 52-02 камтылган жана 2-бөлүмдө келтирилген башка ченемдик документтерде пайдаланылган терминдер колдонулган.

4 Бетон жана темир-бетон конструкцияларына жалпы талаптар

4.1 А500С жана А600С классындагы арматуранын түркүмү болгон А500СП классындагы арматурасы менен баардык типтеги темир-бетон конструкциялары төмөнкү талаптарга жооп берүүсү шарт:

- коопсуздугу боюнча;
- пайдаланууга жарамдуулугу боюнча;
- көпкө чыдамдуулугу боюнча;
- долбоорлоого берилген тапшырмадагы жана ушул УСТдагы.

4.2 Бетон жана темир-бетон конструкциялары ишенимдүүлүк, чектик абалдар, материалдын сапатынын көрсөткүчтөрү, өлчөмдөрүнүн дайындалышы, КР КЧ 52-02 жана ушул УСТ боюнча баардык талаптарды канааттандырышы зарыл. Ошол эле убакта конструкцияларды даярдоого технологиялык талаптар, имараттарды жана курулмаларды пайдалануу боюнча талаптар, ошондой эле тиешелүү ченемдик документтер тарабынан аныкталган экология боюнча талаптар дагы сакталышы шарт.

5 Темир-бетон конструкцияларында А500СП классындагы арматураны колдонуу шарттары

5.1 А500СП классындагы арматураны өзүнчө өзөктөр, ошондой эле ширетилген же байланган арматура каркастары жана торлору түрүндө КР КЧ 52-02 талаптарына ылайык темир-бетон конструкцияларын куруу жана пайдалануу үчүн каралган климаттык чөлкөмдөрдө, ошондой эле КР КЧ 20-02 талаптарына жооп берген сейсмикалуулугу 9 баллдуу райондордо жайгашкан, КЧЖЭ 2.01.07 боюнча жүктөмдөрдүн баардык түрлөрүнө дуушар болгон, өзгөчө жүктөмдөрдү кошо эсептегенде, кандай гана дайындалыштагы жана МаСТ 27751 боюнча жоопкерчилик деңгээлинде болбосун имараттардын жана курулмалардын курама жана чулу темир-бетон конструкцияларында колдонуу максатка ылайыктуу келет.

5.2 Пайдалануу чөйрөсүнүн агрессивдүүлүгүнө жараша диаметри 10дон 40 мм чейин келген А500СП классындагы арматураны чулу жана курама имараттардын, курулмалардын бетон жана темир-бетон конструкцияларынын курамында анча эмес агрессивдүү суюк, катуу жана газ сымал чөйрөлөрдүн таасир этүү шарттарында КР КЭ 22-104 конструкциялардын жаракага туруктуулугуна жана жаракалардын мүмкүн болгон ачылуусуна талаптарынын А500СП классындагы арматурага тиешелүүлөрүн сактаганда гана колдонууга жол берилет. А500СП классындагы арматураны орточо агрессивдүү жана өтө

агрессивдүү чөйрөлөрдө пайдаланылуучу конструкцияларда колдонуу ушул УСТны кармоочу менен макулдашуу боюнча атайын негиздөөнүн натыйжасында гана мүмкүн болот.

5.3 А500СП классындагы арматураны темир-бетон буюмдарында алдын ала чыңалтылган арматура катары колдонууга ушул стандартты кармоочу менен макулдашуу боюнча атайын негиздөөдө гана жол берилет.

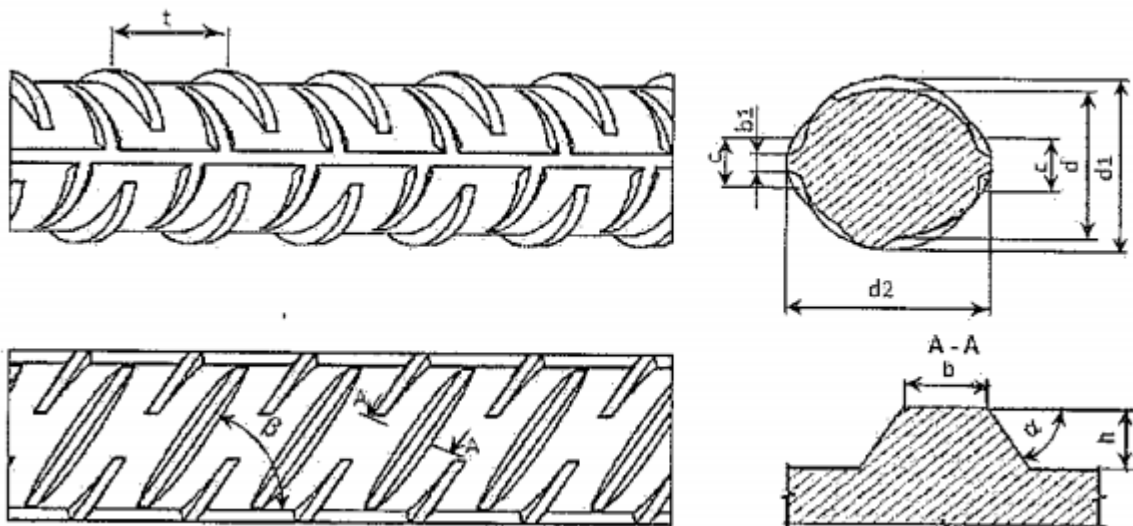
6 А500СП классындагы арматурасы менен темир-бетон конструкциялары үчүн материалдар

6.1 Бетон

6.1.1 Бетондун классы жана аларга коюлуучу талаптар КР КЧ 52-02 ылайык болууга тийиш.

6.2 А500СП классындагы арматура

6.2.1 А500СП классындагы арматуранын профилдеринин түзүлүшү 1-сүрөттө берилген. Арматураны айырмалай билүү үчүн тутамдын учтарын сырдап коюшат. А500СП классы өзөктүн өзүнүн учун же тутамдын баштарын ак сырга боё менен белгиленет.



1-сүрөт – А500СП классындагы арматуранын мезгилдүү профилинин түзүлүшү

6.2.1 А500СП классындагы арматура өзөктөрүнүн номиналдык өлчөмдөрү, туура кесилишинин аянтынын маанилери жана 1 м узундугунун массасы 6.1-таблицада келтирилген.

6.1 – т а б л и ц а

Номиналдык диаметр d, мм	Туура кесилишинин аянты, мм ²	1 м узундугунун массасы кг
10	78,5	0,616
12	113,1	0,888
14	153,9	1,208
16	201,1	1,578
18	254,5	1,998
20	314,2	2,466
22	380,1	2,984
25	490,9	3,853
28	615,8	4,854
32	804,2	6,313
36	1017,9	7,990
40	1256,6	9,865

6.2.2 Болоттун химиялык курамы жана углероддук теңмаанинин чоңдугу $S_{эқв}$ 6.2-таблицадагы ченемдерге шайкеш келүүсү зарыл.

6.2 – т а б л и ц а

Анализ- дин түрү	Элементтердин массалык үлүшү, %, көп эмес:							Көмүртекти к теңмаани, $S_{эқв}$, %, көп эмес
	көмүр- тектин	крем- ний- дин	марга- нец- тин	фос- фордун	кү- күрт- түн	азот- тун	жес- дин	
Сузгуч- тук сы- нам боюнча	0,22	0,90	1,60	0,050	0,05 0	0,01 2	0,50	0,50
Даяр жайма- ныкы	0,24	0,95	1,70	0,055	0,05 5	0,01 3	0,55	0,52
Э с к е р т ү ү – Керектөөчүнүн даярдоочу менен макулдашуусу боюнча А500СП классындагы арматура МаСТ 34028 боюнча көмүртектик теңмаанинин маанилери менен болоттон даярдалып берилиши мүмкүн.								

6.2.3 Арматуранын механикалык касиеттери 7.1-таблицада жана А тиркемесинде келтирилген ченемдерге шайкеш келүүсү абзел. Арматураны

сейсмикага кооптуу райондордо колдонууда анын механикалык касиеттери МаСТ 34028, КР КЧ 20-02 жана ушул УСТнын талаптарын канааттандыруусу зарыл.

6.2.4 Арматуранын өзөктөрү МаСТ 34028 ылайык ийилүүгө сыноодон ийгиликтүү өтүүгө тийиш.

6.2.5 А500СП классындагы арматуранын ар бир партиясы сапаты тууралуу документ жана шайкештик тастыктамасынын көчүрмөсү менен коштолуусу абзел

7 А500СП классындагы арматурасы менен конструкцияларды долбоорлоо үчүн берилмелер

7.1 А500СП классындагы арматурасы менен темир-бетон конструкцияларынын элементтерин бекемдик, жараканын жаралуусу жана ачылуусу, деформациялар боюнча эсептөөлөрдү ушул УСТнын төмөнкү жоболорун эсепке алуу менен КР КЧ 52-02 талаптарына ылайык жүргүзүү керек.

7.2 Бетондун бекемдигинин мүнөздөмөлөрүнүн ченемдик жана эсептик маанилери 7.1-, 7.2- жана 7.3-таблицааларда келтирилген. Керектүү учурларда мүнөздөмөлөрдүн эсептик маанилерин бетондун конструкциядагы иштөө өзгөчөлүктөрүн эсепке алуучу иштөө шарттары коэффициенттерине γ_b көбөйтүшөт, алардын маанилери КР КЧ 52-02 берилген.

7.1 – т а б л и ц а

Каршылык көрсөтүүнүн түрү	Бетон	Бетондун каршылык көрсөтүүсүнүн ченемдик маанилери $R_{b,n}$, $R_{t,n}$ жана чектик абалдардын экинчи тайпасы үчүн бетондун каршылык көрсөтүүсүнүн эсептик маанилери $R_{b,ser}$, $R_{bt,ser}$, МПа, кысылууга бекемдиги боюнча бетондун төмөнкү класстарында											
		В10	В12,5	В15	В20	В25	В30	В35	В40	В45	В50	В55	В60
Октук кысылууга (призмалык бекемдик) $R_{b,n}$, $R_{b,ser}$	оор	7,5	9,5	11,0	15,0	18,5	22,0	25,5	29,0	32,0	36,0	39,5	43,0
	жеңил	7,5	9,5	11,0	15,0	18,5	22,0	25,5	29,0	-	-	-	-
Октук чоюлууга $R_{bt,n}$, $R_{bt,ser}$	оор	0,85	1,0	1,1	1,35	1,55	1,75	1,95	2,1	2,25	2,45	2,6	2,75
	жеңил	0,85	1,0	1,1	1,35	1,55	1,75	1,95	2,1	-	-	-	-

7.2 – т а б л и ц а

Каршылык көрсөтүүнүн түрү	Бетон	Чектик абалдардын биринчи тайпасы үчүн бетондун каршылык көрсөтүүсүнүн эсептик маанилери R_b и R_{bt} , МПа, кысылууга бекемдиги боюнча бетондун төмөнкү класстарында											
		B10	B12,5	B15	B20	B25	B30	B35	B40	B45	B50	B55	B60
Октук кысылууга (призмалык бекемдик) R_b	оор	6,0	7,5	8,5	11,5	14,5	17,0	19,5	22,0	25,0	27,5	30,0	33,0
	жеңил	6,0	7,5	8,5	11,5	14,5	17,0	19,5	22,0	-	-	-	-
Октук чоюлууга R_{bt}	оор	0,56	0,66	0,75	0,90	1,05	1,15	1,30	1,40	1,50	1,60	1,70	1,80
	жеңил	0,56	0,66	0,75	0,90	1,05	1,15	1,30	1,40	-	-	-	-

7.3 – т а б л и ц а

Каршылык көрсөтүүнүн түрү	Бетон	Чектик абалдардын биринчи тайпасы үчүн бетондун каршылык көрсөтүүсүнүн эсептик маанилери R_{bt} , МПа, кысылууга бекемдиги боюнча бетондун төмөнкү класстарында						
		$B_t 0,8$	$B_t 1,2$	$B_t 1,6$	$B_t 2,0$	$B_t 2,4$	$B_t 2,8$	$B_t 3,2$
Октук чоюлууга R_{bt}	Оор жана жеңил	0,62	0,93	1,25	1,55	1,85	2,15	2,45

7.3 Бетондун деформациялык касиеттерин (серпилгичтүүлүктүн баштапкы модулу, туурасынан деформациянын баштапкы коэффициенти ж.б.) КР КЧ 52-02 ылайык кабыл алышат.

7.4 А500СП үчүн арматуранын контролдоуучу физикалык же шарттуу ($\sigma_{0,2}$) агуу чегинин маанисине барабар кылып кабыл алынуучу А500СП классындагы арматуранын чоюлууга каршылык көрсөтүүсүнүн ченемдик мааниси $R_{s,n} = 515$ МПа.

7.5 Чектик абалдардын биринчи тайпасы үчүн узатасынан багытталган арматуранын чоюлууга каршылык көрсөтүүсүнүн эсептик маанилерин КР КЧ 52-02 ылайык ченемдик маанини 1,15 барабар кылып кабыл алынуучу арматура боюнча ишенимдүүлүк коэффициентине γ_s бөлүү аркылуу аныкташат.

Чектик абалдардын биринчи тайпасы үчүн А500СП классындагы арматуранын каршылык көрсөтүүсүнүн эсептик маанилери 7.4-таблицада келтирилген.

7.4 – т а б л и ц а

Арматуранын классы	Чектик абалдардын биринчи тайпасы үчүн арматуранын каршылык көрсөтүүсүнүн эсептик маанилери, МПа		
	чоюлууга		кысылууга $R_{s,c}$
	узатасынан багытталган R_s	туурасынан багытталган (байламталардын жана ийилген өзөктөрдүн) $R_{s,w}$	
A500СП	450	300	450(400*)
*- кыска мөөнөткө аракет эткен жүктөмдүн таасирине эсептөөдө гана			

Чектик абалдардын экинчи тайпасы үчүн узатасынан багытталган арматуранын каршылык көрсөтүүсүнүн эсептик маанилери $R_{s,ser}$ 7.4 п. боюнча ченемдик мааниге барабар кылып кабыл алынат.

7.6 A500СП классындагы арматуранын серпилгичтүүлүгүнүн эсептик модулу 200000 МПа барабар.

7.7 Элементтин огуна нормалдык жаракалардын ачылуу жазылыгын эсептөөнү төмөнкү формула боюнча жүргүзүшөт:

$$\alpha_{erc} = \varphi_1 \varphi_2 \varphi_3 \Psi_s \frac{\sigma_s}{E_s} l_s \quad (1)$$

мында:

σ_s – жаракасы менен кесилиште узатасынан багытталган чоюлган арматурадагы чыңалуу;

E_s – арматуранын серпилгичтик модулу;

l_s – жанаша жайгашкан нормалдык жаракалардын ортосундагы базалык аралык;

Ψ_s – арматуранын жаракалар ортосундагы салыштырмалуу деформациясынын бир калыпта текши эмес бөлүштүрүлүшүн эсепке алуучу коэффициент;

φ_1 – жүктөмдүн узак мөөнөткө аракет этүүсүн эсепке алуучу коэффициент;

φ_2 – арматуранын мезгилдүү профилинин түрүн жана таасирин эсепке алуучу коэффициент;

φ_3 – жүктөмдүн аракет этүү мүнөзүн эсепке алуучу коэффициент.

(1) формуласына кирген чоңдуктардын маанилерин, φ_2 коэффициентинен башкасын, КР КЧ 52-02 тиешелүү бөлүмдөрүнө ылайык аныктоо керек.

A500СП классындагы арматуранын мезгилдүү профилинин бетон менен илинишүүсүнүн жогорку натыйжалуулугун эсепке алуу менен φ_2 коэффициентинин маанисин 0,40 барабар кылып кабыл алышат.

7.8 Таасир этүү агрессивдүүлүк даражасы анча эмес газ сымал жана катуу чөйрөлөрдө конструкциялардын элементтерин жаракалардын ачылуусу боюнча эсептөөдө жаракалардын мүмкүн болгон чектик жазылыктарынын узак эмес жана

узак ачылууларын тиешелүү түрдө 0,25 жана 0,20 мм барабар кылып алуу керек. Таасир этүү агрессивдүүлүк даражасы анча эмес суюк чөйрөлөрдө пайдаланууда – тиешелүү түрдө 0,20 жана 0,15 мм.

A500СП классындагы арматураны орто жана өтө агрессивдүү чөйрөлөрдө пайдаланылуучу конструкцияларда колдонгон учурларда КР КЭ 22-104тө A500 жана A600 классындагы арматураларга тиешелүү жоболорун жетекчиликке алуу зарыл. A500СП классындагы арматураны курулуштун сейсмикага кооптуу райондорунда колдонгон учурларда КР КЧ 20-02 жоболорун жетекчиликке алуу керек болот.

8 Конструктивдик талаптар

8.1 A500СП классындагы арматурасы менен темир-бетондон конструкцияларды жана буюмдарды долбоорлоодо ушул УСТнын төмөнкү жоболорун эсепке алуу менен КР КЧ 52-02 баяндалган мезгилдүү профилдеги арматурасы менен конструкциялар үчүн жалпы мүнөздөгү конструктивдик талаптарды аткаруу талап кылынат.

8.2 Агрессивдүү чөйрөлөрдө пайдаланылуучу конструкциялардагы бетондун сактоо катмарына коюлган талаптарды A500 жана A 600 классындагы арматураларга карата КР КЭ 22-104 жоболоруна ылайык кабыл алуу зарыл.

8.3 A500, A600 класстарындагы арматураны анкерлөөнүн талап кылынган узундугун жана бул арматуранын өзөктөрүн ширетүүсүз улаштырууда аларды кайчылаштыра сойлотуу узундугун эсептеп чыгуудагы КЧЖЭ 52-02 келтирилген арматураны анкерлөөнүн базалык узундугун аныктоо үчүн формулада:

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

мында A_s , u_s – тиешелүү түрдө өзөктүн туура кесилишинин номиналдык аянты жана анын туура кесилишинин периметри;

бетон менен арматуранын илинишүүсүнүн эсептик каршылык көрсөтүүсүн R_{bond} төмөнкү туюнтмадан эсептеп чыгуу керек болот:

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

A500СП классындагы мезгилдүү профилдеги арматуранын бетон менен жогорку натыйжалуу илинишүүсүн эсепке алып, (3) формуласындагы η_1 коэффициентинин маанисин 2,8 барабар кылып кабыл алышат.

Ошол эле туюнтмадагы арматуранын диаметринин таасирин эсепке алуучу η_2 коэффициентинин маанисин төмөнкүчө кабыл алышат: өзөктөрдүн 10дон 32 мм чейинки диаметрлери үчүн $\eta_2 = 1,0$; диаметрлери 36 жана 40 мм болгон өзөктөр үчүн $\eta_2 = 0,9$.

Массивдүү темир-бетон конструкцияларында, мисалга, имараттардын чулу пайдубалдарында, өзөктөрдүн тулкуга киргизүү узундугун – диаметри 36 жана 40 мм болгон А500СП классындагы арматурадан чыкма учтарды эсептөө үчүн (3) формуласында $\eta_2 = 1,0$ коэффициентин колдонууга жол берилет.

Өзөктөрдү анкерлөө жана кайчылаштыра сойлотуу узундугу боюнча башка талаптар жана чектөөлөр КР КЧ 52-02 тиешелүү бөлүмдөрү боюнча кабыл алынат.

8.4 Элементтердин четки эркин таянычтарында $Q \leq Q_b + Q_{sw}$ (КР КЧ 52-02) шарты сакталган учурларда чоюлган арматураларды эркин таянычтын ички кырынан ары киргизүү узундугу $5d_s$ кем эмес болууга тийиш. Эгерде бул шарт сакталбаса, анда киргизүү узундугу эсептөө жолу менен аныкталуучу l_{an} барабар, бирок $10 d_s$ кем болбоого тийиш.

8.5 Элементтин бир эсептик кесилишинде жумушчу арматуранын жайгашуусуна, кайчылаштыра сойлотуучу өзөктөрдүн салыштырмалуу санына, улаштыруу чөлкөмүндөгү туурасынан арматуралоо көлөмүнө жана кошумча анкерлөөчү түзмөктөрдүн таасирин эсепке алууга талаптар КР КЧ 52-02 жоболоруна шайкеш келүүгө тийиш.

Кысылган арматуранын өзөктөрү үчүн темир-бетон элементинин бир туура кесилишинде ширетүүсүз кайчылаштыра сойлотуучу улмаларды жайгаштырууга жол берилет.

8.6 Арматуранын ширетилме бириктирмелери.

8.6.1 А500СП классындагы термомеханикалык бекемделген арматура болоту үчүн МаСТ 14098 боюнча ширетилме бириктирмелердин баардык түрлөрүн колдонууга жол берилет:

- тиймелик чекиттик жана колдук жаалык ширетүүлөр менен ишке ашырылуучу К1-Кт жана К3-Рр типтериндеги кайчылаш сымал бириктирмелер;

- бириктирилүүчү өзөктөрдүн диаметрлеринин катышы 0,85 – 1,0 болгон тиймелик уламалык ширетүү аркылуу аткарылуучу С1-Ко жана С3-Км типтериндеги уламалык бириктирмелер;

- жуп каптамалары же өзөктөрдүн горизонталь жана вертикаль абалдарында кайчылаш сойлотмолору менен колдук жаалык ширетүү аркылуу аткарылуучу С21-Рн, С22-Ру жана С23-Рэ типтериндеги уламалык бириктирмелер;

- колдук жаалык ширетме жиктер аркылуу аткарылуучу Н1-Рш тибиндеги жайманын жалпак элементтери менен өзөктөрдүн кайчылаштыра сойлотмо бириктирмелери;

- жайманын жалпак элементинде рельеф боюнча тиймелик чекиттик ширетүү аркылуу аткарылуучу Н2-Кр жана Н3-Кп типтериндеги кайчылаштыра сойлотмо бириктирмелер;

- кошо коюлма металлсыз флюс алдында жаалык ширетүү аркылуу аткарылуучу Т2-Рф тибиндеги жайманын жалпак элементи менен өзөктөрдүн тавр сымал бириктирмелери;

- көзөнөккө CO_2 жаалык механикалаштырылган ширетүү аркылуу аткарылуучу Т10-Мс жана Т11-Мц типтериндеги тавр сымал бириктирмелер;

- чөктүрмө көзөнөктө колдук жаалык ширетүү аркылуу аткарылуучу Т12-Рз тибиндеги тавр сымал бириктирме.

8.6.2 А500СП классындагы арматура үчүн стандарт эмес ширетме бириктирмелерди, ошондой эле 8.6.1 тизмегине киргизилбеген стандарттык бириктирмелерди колдонууга ширетүү жумуштарын жүргүзүү долбоорун (ШЖЖД) ушул стандартты кармоочу менен макулдашуу шартында гана жол берилет.

8.6.3. А500СП арматурасын курулуштун сейсмикага кооптуу райондорунда колдонууда КР КЧ 20-02 конструктивдик талаптарына жоболорду жетекчиликке алуу зарыл.

9 Технологилык талаптар

9.1 А500СП классындагы арматура жаймасынын ширетилүүчүлүгү МаСТ 34028 талаптарын канааттандыруусу абзел.

10 А500СП классындагы арматураны керектөөчүдө кабыл алуу жана кириш контролу. Ширетме бириктирмелердин үлгүлөрүнүн сапатын контролдоо

10.1 А500СП классындагы арматура болотун 70 т ашык эмес массада партиялар менен кабыл алышат.

10.2 Арматура болотунун ар бир партиясы анын сапаты тууралуу документ менен коштолот, анда профилинин номуру, бекемдик классы, химиялык курамы, убактылуу каршылык көрсөтүүсүнүн, физикалык σ_T же шарттуу $\sigma_{0,2}$ агуу чектеринин, салыштырмалуу узаруусунун δ_5 , δ_p маанилери жана ийилүүгө сыноонун жыйынтыктары келтирилет.

10.3 Өзөктөрдүн ар бир байламына жарлык (бирка) тагылышы керек, анда даярдоочу ишкананын аталышы, номиналдык диаметри, арматуранын классы, ТШ белгилениши жана партиянын номуру көрсөтүлөт.

Э с к е р т ү ү – А500СП классындагы арматуранын өзөктөрүндө атайын жаймалык шартбелгилөөнү, бекемдик классын жана даярдоочу ишкананын аталышын билдирүүчү, эреже

катары, жазышпайт, анткени бул маалыматтар даярдоочу ишкананын өнөр жайлык үлгүсү катары патент менен корголгон белги болуп саналат.

10.4 Керектөөчүгө келип түшүүчү А500СП классындагы арматура болотун кириш контролдоодо сыртынан кароо менен ар бир партиянын техникалык шарттардын талаптарына шайкеш келүүсүн, ошондой эле сапат тууралуу документтердин, шайкештик тастыктамалардын жана башка коштомо документтердин мазмунун текшерүү зарыл.

Керек учурларда арматура болотун чоюлууга жана ийилүүгө сыноого алышат. Чоюлууга сыноону МаСТ 12004, ал эми ийилүүгө сыноону МаСТ 14019 боюнча ар бир партиядан сыноонун ар бир түрү үчүн экиден кем эмес натурдук үлгүлөрдө жүргүзүшөт. Ченемделүүчү механикалык мүнөздөмөлөрдүн бири боюнча эле канааттандыруу эмес жыйынтыктар алынганда бул мүнөздөмөнү аныктоо боюнча сыноону үлгүлөрдүн эки эсе көп санында кайталашат, андан соң гана өндүрүмдүн сапаты боюнча акыркы корутундуну чыгарышат. Механикалык касиеттердин статистикалык көрсөткүчтөрүн сапат тууралуу документте көрсөтүү менен стандарттын (техникалык шарттардын) талаптарына шайкеш келүүсү тастыкталган арматуранын партиясы үчүн кириш контролдо сыноолорду жүргүзбөй койсо деле болот.

Талаш учурларда сыноону МаСТ 34028 стандарттарынын жоболоруна ылайык жүргүзүү керек болот.

10.5 А500СП классындагы арматуранын ширетме бириктирмелеринин сапатын контролдоо.

10.5.1 Операциялык жана кабыл алуу контролдорунда ширетме бириктирмелерге техникалык талаптар, үлгүлөрдү тандап алуу ирети жана алардын конструкциясы, сыноо усулдары МаСТ Р 57997 ылайык келүүсү шарт.

10.5.2 8.6 боюнча типтүү ширетме бириктирмелерди көз менен кароо-өлчөө контролун (КӨК) долбоордук документтердин талаптарына жана КЧЖЭ 52-02 ылайык аткаруу зарыл.

10.5.3 Түздөн-түз буюмдардан же конструкциялардан алынган ширетме бириктирмелердин үлгүлөрүндө механикалык сыноолорду жүргүзүү мүмкүн болбосо же максатка ылайык келбесе, анда окшош шарттарда ошол эле ширетүүчү тарабынан даярдалган үлгү-күбөлөргө сыноо жүргүзүүгө жол берилет.

10.5.4 Ушул УСТда чагылдырылбаган А500СП классындагы арматураны колдонуу менен ширетме бириктирмелердин конструкциялары жана ширетүү технологиясы тууралуу маселелерди чечүү боюнча ушул стандартты кармоочуларга кайрылуу керек болот.

А тиркемеси

А.1 А500СП классы үчүн жеткирип берүү абалында жайманын механикалык касиеттеринин мүнөздөмөлөрү А.1-таблицада көрсөтүлгөн (ТШ 14-1-5526) ченемдерге шайкеш келүүсү абзел.

А.1 – т а б л и ц а

Механикалык касиеттер, кем эмес				
Агуу чеги $\sigma_T (\sigma_{0,2}), \text{Н/мм}^2$	Убактылуу каршылык көрсөтүүсү $\sigma_B, \text{Н/мм}^2$	Факт жүзүндөгү маанилердин катышы $\sigma_B / \sigma_T (\sigma_{0,2}),$	Салыштырмалуу узаруусу, %	
			δ_b	δ_{max}
515	600	1,10	14	2,5
<p>Э с к е р т ү ү</p> <p>1 Керектөөчүнүн талабы боюнча жайма убактылуу каршылык көрсөтүүсүнүн жогорку чегин $\sigma_0 750 \text{ Н/мм}^2$ чектөө менен жеткирилиши мүмкүн.</p> <p>2 Толук салыштырмалуу узаруунун δ_{max} ордуна мааниси 2,0 % аз болбогон салыштырмалуу бир калыпта тегиз узарууну аныктоого жол берилет.</p> <p>3 Максималдык күчтөнүү R_{max} алдында салыштырмалуу узарууну (δ_{max}) эсептеп чыгууда серпилгичтиктин баштапкы модулу $E_n \times 10^{-4} 20 \text{ Н/мм}^2$ барабар кылып кабыл алышат.</p> <p>4 Керектөөчүнүн талабы боюнча салыштырмалуу узаруунун мааниси δ_{max} (δ_p) экстремалдык жүктөм жана таасирлерди эсепке алуу менен, анын ичинде сейсмикалык дагы, долбоорлонуучу жооптуу имараттардын конструкциялары үчүн арналган жаймаларга 0,90 ыктымалдуулугунан төмөн эмес кепилдениши мүмкүн.</p> <p>5 Керектөөчүнү талабы боюнча жайма салыштырмалуу узаруусу 5% кем эмес (δ_p 4,5 % кем эмес) мааниде жеткирилиши мүмкүн.</p>				

Система нормативных документов в строительстве
СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

Курулуштагы ченемдик документтер тутуму
УЮМДУН СТАНДАРТЫ

**ПРИМЕНЕНИЕ АРМАТУРЫ КЛАССА А500СП, В
ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЯХ ДЛЯ УСЛОВИЙ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
СТО 28974873-001-2024**

**КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН ШАРТТАРЫ УЧУН
ТЕМИР-БЕТОН КОНСТРУКЦИЯЛАРЫНДА А500СП
КЛАССЫНДАГЫ АРМАТУРАЛАРДЫ КОЛДОНУУ
УСТ 28974873-001-2024**

Издание официальное
Расмий басылма

Бишкек 2024

Предисловие

1 АКТУАЛИЗИРОВАН Государственным институтом сейсмостойкого строительства и инженерного проектирования (ГИССИП) Государственного агентства архитектуры, строительства и жилищно-коммунального хозяйства при Кабинете Министров Кыргызской Республики (Госстрой)

2 ВНЕСЕН Государственным институтом сейсмостойкого строительства и инженерного проектирования Государственного агентства архитектуры, строительства и жилищно-коммунального хозяйства при Кабинете Министров Кыргызской Республики

3 УТВЕРЖДЕН и ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Государственным институтом сейсмостойкого строительства и инженерного проектирования от 1 августа 2024 года

4 ЗАРЕГИСТРИРОВАН Государственным институтом сейсмостойкого строительства и инженерного проектирования

Содержание

1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины и определения	2
4 Общие требования к бетонным и железобетонным конструкциям	3
5 Условия применения арматуры класса А500СП, в железобетонных конструкциях	3
6 Материалы для железобетонных конструкций с арматурой класса А500СП.....	4
6.1 Бетон	4
6.2 Арматура класса А500СП.....	4
7 Данные для проектирования конструкций с арматурой класса А500СП.....	6
8 Конструктивные требования	9
9 Технологические требования	11
10 Приемка и входной контроль качества у потребителя арматуры класса А500СП. Контроль качества образцов сварных соединений	11
Приложение А.....	13

Введение

СТО 28974873-001-2024 «Применение арматуры класса А500СП, в железобетонных конструкциях для условий Кыргызской Республики» является новым изданием, актуализированной редакцией СТО 36554501-065-2020* с учетом изменений и дополнений.

Настоящий стандарт организации (СТО) предназначен для применения арматуры класса А500СП в железобетонных конструкциях, эксплуатируемых в условиях Кыргызской Республики.

Стандарт разработан и актуализирован с учетом климатических и сейсмических особенностей региона и регламентирует использование эффективной периодической профилированной термомеханически упрочненной арматуры без предварительного напряжения.

В стандарте рассматриваются параметры и характеристики арматуры, требования к материалам и технологические аспекты их использования. Особое внимание уделено контролю качества и приемке арматуры, а также проектированию конструкций с учетом специфики эксплуатационных условий Кыргызской Республики.

Настоящий стандарт актуализирован и утвержден Государственным институтом сейсмостойкого строительства и инженерного проектирования при Государственном агентстве архитектуры, строительства и жилищно-коммунального хозяйства при Кабинете Министров Кыргызской Республики.

Организация, разработавшая и утвердившая стандарт организации на продукцию, поставляемую на внутренний и внешний рынок, может, при необходимости, готовить предложения о разработке национального стандарта на основе стандарта КМС 1.4:2017.

Настоящий стандарт зарегистрирован Государственным институтом сейсмостойкого строительства и инженерного проектирования в соответствии с пунктом 4.19 КМС 1.4:2017.

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

**ПРИМЕНЕНИЕ АРМАТУРЫ КЛАССА А500СП В ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ
КОНСТРУКЦИЯХ ДЛЯ УСЛОВИЙ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**Кыргыз Республикасынын шарттары үчүн темир-бетон
конструкцияларында А500СП классындагы арматураларды колдонуу**

Application of A500SP reinforcement in reinforced concrete structures for conditions
of the Kyrgyz Republic

Актуализированная редакция СТО 36554501-065-2020*

Дата введения – 2024.08.01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт распространяется на проектирование железобетонных конструкций без предварительного натяжения, армированных термомеханически упрочненной арматурной сталью с эффективным периодическим профилем класса А500СП предназначенных для эксплуатации в климатических условиях Кыргызской Республики.

1.2 Применение стандарта распространяется на конструкции, проектируемые в соответствии с СН КР 52-02. В конструкциях, проектируемых по иным нормативным документам, использование арматуры класса А500СП требует специального согласования.

1.3 Настоящий стандарт разработан и актуализирован в соответствии с КМС 1.4 и КМС 1.14.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

СН КР 20-02:2024 Сейсмостойкое строительство. Нормы проектирования;

СН КР 52-02:2024 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения;

СП КР 10-102: 2020* Строительная терминология;

СП КР 22-104:2024 Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии;

СНиП КР 52-01:2009 Несущие и ограждающие конструкции;

СНиП 2.01.07-85 Нагрузки и воздействия;

КМС 1.4:2017 Стандарты организаций. Общие положения;

КМС 1.14:2021 Методы принятия международных стандартов (документов), региональных стандартов (документов) и национальных стандартов (документов) других государств в качестве национальных документов по стандартизации;

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

ГОСТ 14019-2003 Материалы металлические. Метод испытания на изгиб;

ГОСТ 14098-91 Соединения сварные арматуры и закладных деталей железобетонных конструкций. Типы, конструкции и размеры;

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

ГОСТ 34028-2016 Прокат арматурный для железобетонных конструкций. Технические условия;

ГОСТ Р 57997-2017 Арматурные и закладные изделия сварные, соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. Общие технические условия;

ТУ 14-1-5526-2017* Прокат арматурный классов А500СП, А600СП с эффективным периодическим профилем. Технические условия;

ТУ 24.10.62-311-05757676-2019* Прокат арматурный винтового профиля классов Ав500П, Ав600П и Ау500СП с четырёхрядным расположением поперечных рёбер. Технические условия;

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных документов:

- в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Кыргызстандарта, ежеквартальном, ежегодном Каталоге документов по стандартизации на соответствующий год;

- в указателе нормативных документов по строительству, действующих на территории Кыргызской Республики «Строительный каталог СК» на соответствующий год.

Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящими нормативами рекомендуется руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте использованы термины, содержащиеся в СН КР 52-02 и других нормативных документах, перечисленных в разделе 2.

4 Общие требования к бетонным и железобетонным конструкциям

4.1 Железобетонные конструкции всех типов с арматурой класса А500СП являющихся разновидностями арматуры классов А500С и А600С, должны удовлетворять требованиям:

- по безопасности;
- по эксплуатационной пригодности;
- по долговечности;
- указанным в задании на проектирование и данного СТО.

4.2 Бетонные и железобетонные конструкции должны удовлетворять всем требованиям по надежности, предельным состояниям, показателям качества материала, назначению размеров и конструированию СН КР 52-02 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.

5 Условия применения арматуры класса А500СП, в железобетонных конструкциях

5.1 Арматуру класса А500СП в виде отдельных стержней, а также в составе сварных или вязаных арматурных каркасов и сеток, целесообразно применять в сборных и монолитных железобетонных конструкциях зданий и сооружений любого назначения и уровня ответственности по ГОСТ 27751, подвергаемых всем видам нагрузок по СНиП 2.01.07, включая особые, расположенных в климатических зонах предусмотренных для строительства и эксплуатации железобетонных конструкций в соответствии с требованиями СН КР 52-02, а также в районах с сейсмичностью до 9 баллов включительно при выполнении требований СН КР 20-02.

5.2 В зависимости от агрессивности среды эксплуатации арматура класса А500СП диаметром от 10 до 40 мм в составе бетонных и железобетонных конструкций монолитных и сборных зданий и сооружений может применяться в условиях воздействия слабоагрессивных жидких, твердых и газообразных сред при соблюдении относящихся к арматуре класса А500СП требований СП КР 22-104 к конструкциям по трещиностойкости и допустимому раскрытию трещин. Применение арматуры класса А500СП в конструкциях, эксплуатируемых

в среднеагрессивных и сильноагрессивных средах возможно при специальном обосновании по согласованию с держателем настоящего СТО.

5.3 Допускается применение арматуры класса А500СП в качестве предварительно напряженной арматуры железобетонных изделий при специальном обосновании по согласованию с держателем настоящего стандарта.

6 Материалы для железобетонных конструкций с арматурой класса А500СП

6.1 Бетон

6.1.1 Классы бетона и требования к ним должны быть в соответствии с СН КР 52-02.

6.2 Арматура класса А500СП

6.2.1 Конфигурации периодических профилей арматуры класса А500СП представлены на рисунке 1. Идентификация производится окраской торцов пачек. Класс А500СП выделяется окраской конца или торца пачки арматурных прутков в белый цвет.

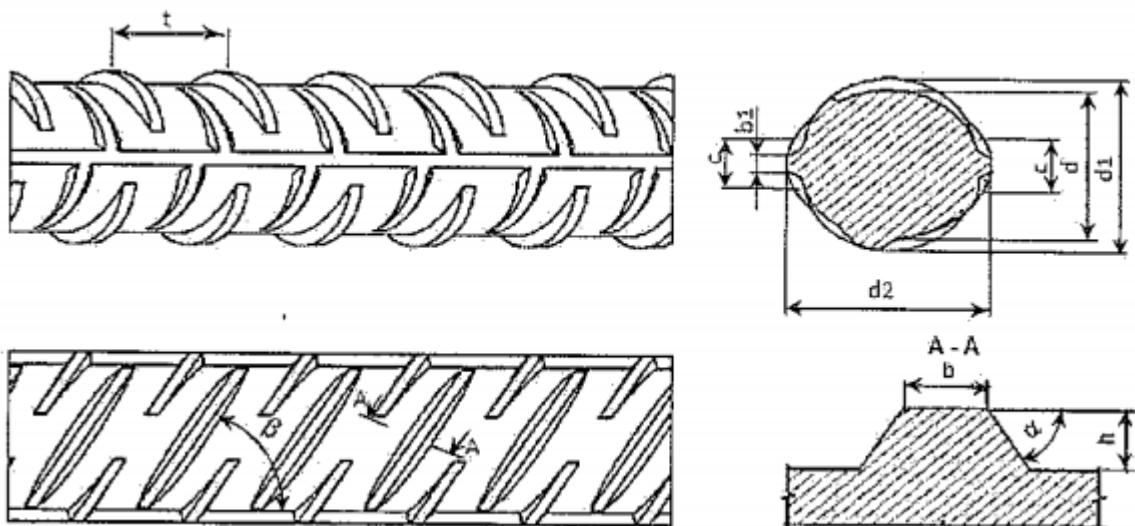


Рисунок 1 – Конфигурация периодического профиля арматуры класса А500СП

6.2.1 Номинальные размеры и значения площади поперечного сечения и массы 1 м длины стержней арматуры класса А500СП приведены в таблице 6.1.

Т а б л и ц а 6.1

Номинальный диаметр d, мм	Площадь поперечного сечения, мм ²	Масса 1 м длины кг
10	78,5	0,616
12	113,1	0,888
14	153,9	1,208
16	201,1	1,578
18	254,5	1,998
20	314,2	2,466
22	380,1	2,984
25	490,9	3,853
28	615,8	4,854
32	804,2	6,313
36	1017,9	7,990
40	1256,6	9,865

6.2.2 Химический состав стали и значение углеродного эквивалента $C_{\text{ЭКВ}}$ должны соответствовать нормам в таблице 6.2.

Т а б л и ц а 6.2

Вид анализа	Массовая доля элементов, %, не более:							Углеродный эквивалент, $C_{\text{ЭКВ}}$, %, не более
	углерода	кремния	марганца	фосфора	серы	азота	меди	
По ковшевой пробе	0,22	0,90	1,60	0,050	0,050	0,012	0,50	0,50
Готового проката	0,24	0,95	1,70	0,055	0,055	0,013	0,55	0,52

П р и м е ч а н и е – По согласованию потребителя с изготовителем арматура класса А500СП может поставляться из стали со значениями углеродного эквивалента по ГОСТ 34028.

6.2.3 Механические свойства арматуры должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 7.1 и Приложения А. При применении арматуры для строительства в сейсмоопасных районах её механические свойства должны соответствовать требованиям ГОСТ 34028, СН КР 20-02 и настоящего СТО.

6.2.4 Стержни арматуры должны выдерживать испытания на изгиб согласно ГОСТ 34028.

6.2.5 Каждая партия арматуры класса А500СП должна сопровождаться документом о качестве и копией сертификата соответствия.

7 Данные для проектирования конструкций с арматурой класса А500СП

7.1 Расчет элементов железобетонных конструкций с арматурой класса А500СП по прочности, по образованию и раскрытию трещин, по деформациям следует производить в соответствии с требованиями СН КР 52-02 с учетом нижеследующих положений настоящего СТО.

7.2 Нормативные и расчетные значения характеристик прочности бетона приведены в таблицах 7.1, 7.2 и 7.3. В необходимых случаях расчетные значения характеристик умножают на коэффициенты условий работы γ_{bi} , учитывающие особенности работы бетона в конструкции, их значения приведены в СН КР 52-02.

Т а б л и ц а 7.1

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											
		В10	В12,5	В15	В20	В25	В30	В35	В40	В45	В50	В55	В60
Сжатие осевое (призменная прочность) $R_{b,n}, R_{b,ser}$	тяжелый	7,5	9,5	11,0	15,0	18,5	22,0	25,5	29,0	32,0	36,0	39,5	43,0
	легкий	7,5	9,5	11,0	15,0	18,5	22,0	25,5	29,0	-	-	-	-
Растяжение осевое $R_{bt,n}, R_{bt,ser}$	тяжелый	0,85	1,0	1,1	1,35	1,55	1,75	1,95	2,1	2,25	2,45	2,6	2,75
	легкий	0,85	1,0	1,1	1,35	1,55	1,75	1,95	2,1	-	-	-	-

Т а б л и ц а 7.2

Вид сопротив- ления	Бетон	Расчетные значения сопротивления бетона для предельных состояний первой группы R_b и R_{bt} , МПа при классе бетона по прочности на сжатие											
		B10	B12,5	B15	B20	B25	B30	B35	B40	B45	B50	B55	B60
Сжатие осевое (призмен- ная проч- ность) R_b	тяже- -лый	6,0	7,5	8,5	11,5	14,5	17,0	19,5	22,0	25,0	27,5	30,0	33,0
	лег- кий	6,0	7,5	8,5	11,5	14,5	17,0	19,5	22,0	-	-	-	-
Растяжен- ие осевое R_{bt}	тяже- -лый	0,56	0,66	0,75	0,90	1,05	1,15	1,30	1,40	1,50	1,60	1,70	1,80
	лег- кий	0,56	0,66	0,75	0,90	1,05	1,15	1,30	1,40	-	-	-	-

Т а б л и ц а 7.3

Вид сопротив- ления	Бетон	Расчетные значения сопротивления бетона для предельных состояний первой группы R_{bt} , МПа при классе бетона по прочности на осевое растяжение						
		B_t 0,8	B_t 1,2	B_t 1,6	B_t 2,0	B_t 2,4	B_t 2,8	B_t 3,2
Растяжение осевое R_{bt}	Тяжелый и легкий	0,62	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 СН КР 52-02.

7.4 Нормативное значение сопротивления растяжению ($R_{s,n}$) арматуры класса А500СП принимаемое равным значению контролируемого физического или условного ($\sigma_{0,2}$) предела текучести арматуры для А500СП $R_{s,n} = 515$ МПа.

7.5 Расчетные значения сопротивления растяжению продольной арматуры R_s для предельных состояний первой группы определяют согласно СН КР 52-02 как частное от деления нормативного значения на коэффициент надежности по арматуре γ_s , принимаемый равным 1,15.

Расчетные значения сопротивления арматуры класса А500СП для предельных состояний первой группы приведены в таблице 7.4.

Т а б л и ц а 7.4

Класс арматуры	Расчетные значения сопротивления арматуры для предельных состояний первой группы, МПа		
	растяжению		сжатую $R_{s,c}$
	продольной R_s	поперечной (хомутов и отогнутых стержней) $R_{s,w}$	
A500СП	450	300	450(400*)
*- только при расчете на кратковременное действие нагрузки			

Расчетное значение сопротивления растяжению продольной арматуры для предельных состояний второй группы $R_{s,ser}$ принимается равным нормативному значению по п. 7.4.

7.6 Расчетный модуль упругости арматуры класса А500СП – 200000 МПа.

7.7 Расчет ширины раскрытия трещин, нормальных к оси элемента, производят по формуле

$$\alpha_{crc} = \varphi_1 \varphi_2 \varphi_3 \Psi_s \frac{\sigma_s}{E_s} l_s \quad (1)$$

где:

σ_s – напряжение в продольной растянутой арматуре в сечении с трещиной;

E_s – модуль упругости арматуры;

l_s – базовое расстояние между смежными нормальными трещинами;

Ψ_s – коэффициент, учитывающий влияние неравномерное распределение относительной деформации арматуры между трещинами;

φ_1 – коэффициент, учитывающий продолжительность действия нагрузки;

φ_2 – коэффициент, учитывающий вид и влияние периодического профиля арматуры;

φ_3 – коэффициент, учитывающий характер приложения нагрузки.

Значения величин, входящих в формулу (1), за исключением коэффициента φ_2 , следует определять согласно с соответствующим разделам СН КР 52-02.

С учетом высокой эффективности по сцеплению с бетоном периодического профиля арматуры А500СП значение коэффициента φ_2 принимают равным 0,40.

7.8 При расчете по раскрытию трещин элементов конструкций, эксплуатируемых в газообразных и твердых средах со слабоагрессивной степенью воздействия, предельно допустимую ширину трещин при непродолжительном и продолжительном раскрытии следует принимать равной соответственно 0,25 и 0,20 мм. При эксплуатации в жидких средах со слабоагрессивной степенью воздействия – соответственно 0,20 и 0,15 мм.

В случае применения арматуры класса А500СП в конструкциях, эксплуатируемых в средне агрессивных и сильноагрессивных средах, следует руководствоваться положениями СП КР 22-104, относящимися к арматуре классов А500 и А600. При применении арматуры А500СП в сейсмоопасных районах строительства следует руководствоваться положениями СН КР 20-02.

8 Конструктивные требования

8.1 При проектировании конструкций и изделий из железобетона с арматурой класса А500СП следует выполнять конструктивные требования общего характера для конструкций со стержневой арматурой периодического профиля, изложенные в СН КР 52-02, с учётом нижеследующих положений настоящего СТО.

8.2 Требования к толщине защитного слоя бетона в конструкциях, эксплуатируемых в агрессивных средах, следует принимать в соответствии с положениями СП КР 22-104, относящимися к арматуре классов А500 и А600.

8.3 При расчете требуемой длины анкеровки арматуры классов А500 и А600 и длины нахлестки при стыковании стержней этой арматуры без сварки в приведенной в СН КР 52-02 формуле для определения базовой (основной) длины анкеровки 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 поперечного сечения стержня;

расчетное сопротивление сцепления арматуры с бетоном R_{bond} следует вычислять из выражения:

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

С учетом высокой эффективности по сцеплению с бетоном периодического профиля арматуры класса А500СП, в формуле (3) значение коэффициента η_1 принимают равным 2,8.

В этом выражении значение коэффициента η_2 , учитывающего влияние диаметра арматуры, принимают: $\eta_2 = 1,0$ для диаметров стержней от 10 до 32 мм и $\eta_2 = 0,9$ для диаметров стержней 36 и 40 мм.

В массивных железобетонных конструкциях, например, в монолитных фундаментах зданий, для расчета длины заделки стержней – выпусков из арматуры класса А500СП диаметром 36 и 40 мм допускается в формуле (3) применение коэффициента $\eta_2 = 1,0$.

Остальные требования и ограничения по длине анкеровки и нахлесту стержней принимаются по соответствующим разделам СН КР 52-02.

8.4 На крайних свободных опорах элементов длина запуска растянутых стержней за внутреннюю грань свободной опоры при выполнении условия $Q \leq Q_b + Q_{sw}$ (СН КР 52-02) должна составлять не менее $5d_s$. Если указанное условие не соблюдается, длина запуска должна быть равной l_{an} , определяемой расчетом, но не менее $10 d_s$.

8.5 Требования к расположению, относительному количеству стыкуемой внахлестку в одном расчетном сечении элемента рабочей растянутой арматуры, объему поперечного армирования в зоне стыков и учету влияния дополнительных анкерующих устройств должны соответствовать положениям СН КР 52-02.

Для стержней сжатой арматуры допускается расположение стыков внахлестку без сварки в одном поперечном сечении железобетонного элемента.

8.6 Сварные соединения арматуры.

8.6.1 Для термомеханически упрочненной арматурной стали класса А500СП допускается все виды сварных соединений по ГОСТ 14098:

- крестообразные соединения типов К1-Кт и К3-Рр, выполняемые контактной точечной и ручной дуговой сваркой;
- стыковые соединения типов С1-Ко и С3-Км, выполняемые контактной стыковой сваркой с отношением диаметров соединяемых стержней 0,85 – 1,0;
- стыковые соединения типов С21-Рн, С22-Ру и С23-Рэ, выполняемые ручной дуговой сваркой с парными накладками или с нахлесткой в горизонтальном и вертикальном положении стержней;
- стыковые соединения стержней на стальной скобе-накладке типов С14-Мп, С15-Рс, С17-Мп, С19-Рм, С25-Мп и С26-Рс, выполняемые ручной дуговой или механизированной сваркой;
- нахлесточные соединения стержней с плоскими элементами проката типа Н1-Рш, выполняемые ручной дуговой сваркой швами;
- нахлесточные соединения типов Н2-Кр и Н3-Кп, выполняемые контактной точечной сваркой по рельефу на плоском элементе проката;
- тавровые соединения стержней с плоским элементом проката типа Т2-Рф, выполняемые дуговой сваркой под флюсом без присадочного металла;
- тавровые соединения типов Т10-Мс и Т11-Мц, выполняемые дуговой механизированной сваркой в CO_2 в отверстие;
- тавровое соединение типа Т12-Рз, выполняемые ручной дуговой сваркой в раззенкованное отверстие.

8.6.2 Применение для арматуры классов А500СП нестандартных сварных соединений, а также стандартных соединений, не включенных в перечисления

8.6.1, допускается только при условии согласования проекта производства сварочных работ (ППСР) с держателем настоящего СТО.

8.6.3. При применении арматуры А500СП в сейсмоопасных районах строительства следует руководствоваться положениями к конструктивным требованиям СН КР 20-02.

9 Технологические требования

9.1 Свариваемость арматурного проката класса А500СП должна удовлетворять требованиям ГОСТ 34028.

10 Приемка и входной контроль качества у потребителя арматуры класса А500СП. Контроль качества образцов сварных соединений

10.1 Арматурную сталь класса А500СП принимают партиями массой не более 70т.

10.2 Каждая партия арматурной стали должна сопровождаться документом о качестве, где указывают номер профиля, класс прочности, химический состав, значения временного сопротивления, предела текучести физического σ_T или условного $\sigma_{0,2}$, относительного удлинения δ_5 и δ_p и результаты испытания на изгиб.

10.3 К каждой связке стержней должен быть прикреплен ярлык (бирка), на котором указаны наименование предприятия-изготовителя, номинальный диаметр, класс арматуры, обозначение ТУ и номер партии.

П р и м е ч а н и е – Специальную прокатную маркировку, обозначающую класс прочности и наименование предприятия изготовителя, на стержнях арматуры классов А500СП, как правило, не наносят, так как эти сведения определяются конфигурацией периодического профиля, защищенной патентом как промышленный образец предприятия-изготовителя.

10.4 При входном контроле арматурной стали класса А500СП, поступающей к потребителю, следует проверять внешним осмотром соответствие каждой партии требованиям технических условий, а также наличие и содержание документов о качестве, сертификатов соответствия и других сопроводительных документов.

В необходимых случаях арматурную сталь подвергают контрольным испытаниям на растяжение и изгиб. Испытания проводят на растяжение по ГОСТ 12004, а на изгиб по ГОСТ 14019 на натуральных образцах, отбираемых от каждой партии в количестве не менее двух для каждого вида испытаний. При получении неудовлетворительных результатов хотя бы по одной из нормируемых

механических характеристик испытания по определению данной характеристики повторяют на вдвое большем числе образцов, после чего делают окончательное заключение о качестве продукции. Для партий арматуры, сертифицированной на соответствие требованиям стандарта (технических условий) с указанием в документе о качестве статистических показателей механических свойств, испытания при входном контроле могут не производиться.

В спорных случаях испытания следует проводить в соответствии с положениями стандартов ГОСТ 34028.

10.5 Контроль качества сварных соединений арматуры классов А500СП.

10.5.1 При операционном и приемочном контроле технические требования к сварным соединениям, порядок отбора образцов и их конструкция, методы испытаний должны соответствовать ГОСТ Р 57997.

10.5.2 Визуально-измерительный контроль (ВИК) типовых сварных соединений по 8.6 следует выполнять в соответствии с требованиями проектной документации и СНиП КР 52-01.

10.5.3 В случае невозможности или нецелесообразности проведения механических испытаний сварных соединений на образцах, отобранных непосредственно от изделий или конструкций, допускается проведение испытаний образцов–свидетелей, изготовленных тем же сварщиком в идентичных условиях.

10.5.4 По решению вопросов касающихся конструкции сварных соединений и технологии сварки с применением арматуры классов А500СП не отражённых в данном СТО следует обращаться держателям настоящего СТО.

Приложение А

А.1 Характеристики механических свойств проката в состоянии поставки для класса А500СП должны соответствовать нормам, указанным в таблице А.1 (ТУ 14-1-5526).

Т а б л и ц а А.1

Механические свойства, не менее				
Предел текучести $\sigma_T (\sigma_{0,2}), \text{Н/мм}^2$	Временное сопротивление $\sigma_B, \text{Н/мм}^2$	Отношение фактических значений $\sigma_B / \sigma_T (\sigma_{0,2}),$	Относительное удлинение, %	
			δ_6	δ_{max}
515	600	1,10	14	2,5
<p>Примечания</p> <p>1 По требованию потребителя прокат может поставляться с ограничением верхнего предела временного сопротивления $\sigma_0 750 \text{ Н/мм}^2$.</p> <p>2 Допускается вместо полного относительного удлинения δ_{max} определять относительное равномерное удлинение δ_p значение которого должно быть не менее 2,0 %.</p> <p>3 Начальный модуль упругости $E_n \times 10^{-4}$ при расчете относительного удлинения (δ_{max}) при максимальном усилии P_{max} принимают равным 20 Н/мм².</p> <p>4 По требованию потребителя значение относительного удлинения δ_{max} (δ_p) может быть гарантировано с вероятностью не ниже 0,90 для проката, предназначенного для конструкций ответственных зданий, проектируемых с учетом экстремальных нагрузок и воздействий, в том числе сейсмических.</p> <p>5 По требованию потребителя прокат может поставляться с относительным удлинением δ_{max} не менее 5 % (δ_p не менее 4,5 %).</p>				