

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ
LIST OF REFERENCE AND ATTACHED DOCUMENTS

Обозначение Designation	Наименование Name	Примечание Note
	Ссылочные документы Reference documents	
RPR.0120.0.KM.EC0001	Металлоконструкции. Альбом типовых изделий и узлов . Технические требования Metal structures. Album of typical articles and details. Technical requirements	

СПЕЦИФИКАЦИЯ МЕТАЛЛОПРОКАТА
SPECIFICATION OF ROLLED STEEL

Наименование профиля ГОСТ, ТУ Profile name GOST, TS	Наименование или марка металла ГОСТ, ТУ Metal name or mark GOST, TS	Номер или размеры профиля, мм Profile number or dimensions, mm	№ п.п. Sq.N.	Масса металла по элементам конструкций, т Metal mass per structure elements, t				Общая масса, т Total mass, t	
				К площадкам SS of platforms	К лестницам SS of ladders	прочее other			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Итого по ГОСТ 1993-2015 Total as per GOST 1993-2015	09Г2С-12 по ГОСТ 19281-2014 09Г2С-12 as per GOST 19281-2014	I 20K2 / 20K2	1	0.03				0.03	
		I 20S1 / 20B1	2	0.31				0.31	
		I 25S1 / 25B1	3	0.87				0.87	
		I 25Ш1 / 25Sh1	4	2.08				2.08	
Итого: / Total:			6	4.99				4.99	
Всего профиля: / Profile total:									
Итого по ГОСТ 1993-2015 Total as per GOST 1993-2015	09Г2С-12 по ГОСТ 19281-2014 09Г2С-12 as per GOST 19281-2014	□ 160x6.0	8	0.63				0.63	
			9						
		Итого: / Total:	10	0.63				0.63	
		Итого по ГОСТ 1993-2015 Total as per GOST 1993-2015	09Г2С-12 по ГОСТ 19281-2014 09Г2С-12 as per GOST 19281-2014	□ 140x6.0	11	0.04			
□ 100x6.0	12			0.01				0.01	
Итого: / Total:				13	0.05			0.05	
Итого по ГОСТ 1993-2015 Total as per GOST 1993-2015	09Г2С-12 по ГОСТ 19281-2014 09Г2С-12 as per GOST 19281-2014			□ 25x2.0	14	0.04			
		□ 40x3.0	15	0.53				0.53	
			16						
		Итого: / Total:			17	1.00	0.57		1.57
Всего профиля: / Profile total:									
Итого по ГОСТ 1993-2015 Total as per GOST 1993-2015	09Г2С-12 по ГОСТ 19281-2014 09Г2С-12 as per GOST 19281-2014	□ 160x6.0	18	0.68	0.57			1.25	
			19		0.07			0.07	
		Итого: / Total:			21	0.07			0.07
		Итого по ГОСТ 1993-2015 Total as per GOST 1993-2015	09Г2С-12 по ГОСТ 19281-2014 09Г2С-12 as per GOST 19281-2014	□ 14	14	22	0.09		
□ 16	23			0.01				0.01	
□ 18	24			0.84				0.84	
□ 110	25			0.04				0.04	
Итого по ГОСТ 1993-2015 Total as per GOST 1993-2015	09Г2С-12 по ГОСТ 19281-2014 09Г2С-12 as per GOST 19281-2014	□ 112	26	0.19				0.19	
		□ 116	27	0.12				0.12	
		□ 120	28	0.45				0.45	
		Итого: / Total:			29	1.65	0.09		1.74
Всего профиля: / Profile total:									
Итого по ГОСТ 1993-2015 Total as per GOST 1993-2015	09Г2С-12 по ГОСТ 19281-2014 09Г2С-12 as per GOST 19281-2014	□ 30	30	1.65	0.16			1.81	
			31		0.05			0.05	
			32						
		Итого: / Total:			33	0.05			0.05
Всего профиля: / Profile total:									
Итого по ГОСТ 1993-2015 Total as per GOST 1993-2015	09Г2С-12 по ГОСТ 19281-2014 09Г2С-12 as per GOST 19281-2014	L 80x6	35	0.28				0.28	
		L 75x6	36	0.01				0.01	
		Итого: / Total:			37	0.29			0.29
		Всего профиля: / Profile total:							
Итого по ГОСТ 1993-2015 Total as per GOST 1993-2015	09Г2С-12 по ГОСТ 19281-2014 09Г2С-12 as per GOST 19281-2014	C 16П / 16P	39	0.16				0.16	
		C 20П / 20P	40	1.49				1.49	
		C 30П / 30P	41	1.73				1.73	
		C 40П / 40P	42	0.31				0.31	
Итого: / Total:			43	3.69			3.69		
Всего профиля: / Profile total:									
Итого по ГОСТ 1993-2015 Total as per GOST 1993-2015	09Г2С-12 по ГОСТ 19281-2014 09Г2С-12 as per GOST 19281-2014	□ 44	43	3.69				3.69	
			44	3.69				3.69	
		Итого: / Total mass:			45	11.30	0.78		12.08
		Итого по ГОСТ 1993-2015 Total as per GOST 1993-2015	09Г2С-12 по ГОСТ 19281-2014 09Г2С-12 as per GOST 19281-2014	□ 46	46	0.57			
□ 47	47			0.07				0.07	
□ 48	48			4.03				4.03	
□ 49	49			1.65	0.09			1.74	
Итого по ГОСТ 1993-2015 Total as per GOST 1993-2015	09Г2С-12 по ГОСТ 19281-2014 09Г2С-12 as per GOST 19281-2014	□ 50	50	0.05				0.05	
		□ 51	51	5.62				5.62	
		Итого: / Total mass:			51	5.62			5.62

13 Постоянные болты класса точности А по ГОСТ Р ИСО 4014-2013, классов прочности 5.6 по ГОСТ ISO 898-1-2014. Гайки для соединения классов точности А по ГОСТ ISO 4032-2014, класса прочности 6 по ГОСТ ISO 898-2-2015. Шайбы плоские по ГОСТ 11371-78.

Закрепление производить постановкой контргаек по ГОСТ 6402-70. Болты, гайки и шайбы защищаются термодиффузионным цинковым покрытием толщиной не менее 20 мкм (класс покрытия 3) с последующим фосфатированием по ГОСТ Р 9.316-2006. После окончания монтажа конструкций болты и гайки окрасить как остальные элементы.

В соответствии с СТО 02494680-0051-2006 гайки болтов затягивают до отказа монтажными ключами с усилием 294 Н (30 кгс)...343 Н (35 кгс) и длиной рукоятки:
- от 200 до 250 мм - для болтов М12;
- от 300 до 350 мм - для болтов М16;
- от 350 до 400 мм - для болтов М20;
- от 400 до 450 мм - для болтов М22;
- от 500 до 550 мм - для болтов М24.

14 Изготовление и монтаж конструкций (в том числе сварку) производить в соответствии со специально разработанным проектом производства работ (ППР) и проектом производства сварочных работ (ППСР) - заранее разработанному технологическому регламенту, обеспечивающему минимальные деформации элементов, минимальные сварочные напряжения и соблюдение допусков, заложенных в проекте.

15 Решетчатый сварной настил с ячейкой 33.3x33.3 мм и несущими полосами 30x5, которые располагаются параллельно меньшей стороне ячеек балочной клетки. Настил должен изготавливаться в соответствии с 01.РА1.0.0.КМ.ТТ.НСN002 или аналогичными по несущей способности техническими условиями.

Решетчатый настил должен быть укомплектован элементами крепления к несущим металлоконструкциям и самосверлящими шурупами типа S-MD 05 Z фирмы HILTI или их аналогами, с несущей способностью на срез не менее 5 кН (крепится с шагом < 200 мм). Допускается применение самонарезающих шурупов Ø 6,3 мм. Конструкция крепления должна обеспечивать передачу горизонтальных сейсмических нагрузок на балки площадки. Отбортованный (обрамляющий) лист (высотой 150 мм от верха настила и толщиной 2 мм) по краю настила (в местах отсутствия ограждений и вокруг технологических проемов) поставляется совместно с настилом.

Все элементы решетчатого настила изготавливаются из коррозионностойкой стали. 16 До изготовления металлоконструкций должны быть разработаны чертежи марки КМД. Масса элементов площадки уточняется при разработке чертежей КМД.

17 Элементы конструкций из углеродистой стали следует защитить от коррозии на период транспортирования и хранения по практике завода-изготовителя с учетом воздействия климатических факторов по ГОСТ 15150-69:

- климатический район строительства - тропический;
- тип атмосферы на открытом воздухе - IV, приморско-промышленная.

18 В процессе эксплуатации конструкций необходимо контролировать состояние болтовых соединений и антикоррозионного покрытия.

19 Антикоррозионное покрытие конструкций из углеродистой стали смотри в отдельном проекте марки AZ.

20 Железобетонные конструкции и закладные детали смотри в чертежах RPR.0120.20UJA.0.KZ.LC0118, RPR.0120.20UJA.0.KZ.LC0170, RPR.0120.20UJA.0.KZ.LC0171, RPR.0120.20UJA.0.KZ.LC0112, RPR.0120.20UJA.0.KZ.LC0003, RPR.0120.20UJA.0.KZ.LC0163.

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1 Рабочая документация разработана на основании контракта No. 77-258/1414800. 2 Настоящая документация включает в себя рабочие чертежи металлоконструкций площадок обслуживания ГЦК на отм. +11.900 и +12.400 в осях 0° -180° реакторного здания 20UJA.

3 Рабочие чертежи разработаны в соответствии с нормами, правилами и стандартами РФ, определенными в Контракте.

4 Класс безопасности конструкций - 2Н по ОПБ-88/97, НП-001-97 (ПНАЭГ-01-011-97) "Общие положения обеспечения безопасности атомных станций".

5 Категория сейсмостойкости элементов - I по НП-031-01 "Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций".

6 Категория ответственности конструкций за радиационную и ядерную безопасность - I по ПИЗ АЭ-5.6 "Нормы строительного проектирования АЭС с реакторами различного типа".

7 Несущие элементы площадок рассчитаны на следующие нагрузки и воздействия:
- собственный вес металлоконструкций;
- монтажную (перемещаемую) нормативную нагрузку - 4 кН/м²;
- нагрузку от кабельных конструкций - 3.5 кН/м²;
- нагрузку от грузоподъемного оборудования (тележка ручная т/п - 0.5 т);
- нагрузку от талей - 0.5т;

- нагрузку от технологических трубопроводов;
- особые внешние воздействия.

8 Конструкции площадок выполнить из стали:

8.1 Прокат тонколистовой группы прочности ОК370В из углеродистой стали по ГОСТ 380-2005 марки Ст3сп5 с гарантией свариваемости;

8.2 Прокат толстолистовой из стали углеродистой обыкновенного качества для сварных конструкций по ГОСТ 14637-89 марки Ст3сп5, по ГОСТ 19281-2014 марки 09Г2С-12 с гарантией свариваемости;

8.3 Фасонный прокат из стали марок Ст3сп5 по ГОСТ 535-2005 с гарантией свариваемости;

8.4 Элементы ограждений и лестниц коробчатого сечения из стали класса КР245 по ГОСТ 32931-2015 и стали 20 по ГОСТ 1050-2013.

Характеристики стали для изготовления труб по ГОСТ 32931-2015 должны быть аналогичны характеристикам стали Ст3сп5 по ГОСТ 14637-89 и иметь гарантию свариваемости.

9 Изготовление, монтаж, контроль качества и приемку конструкций (в том числе сварку) производить в соответствии с требованиями следующих документов:

- СП 70.13330.2012 "Несущие и ограждающие конструкции", МДС 53-1.2001 "Рекомендации по монтажу стальных строительных конструкций (к СП 70.13330.2012);
- ГОСТ 23118-2012 "Конструкции стальные строительные. Общие технические условия";
- СП 53-101-98 "Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций";
- СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство".

10 Крепление элементов выполнять на усилия, приведенные в ведомости элементов. Минимальное усилие для прикрепления - 50 кН.

11 Заводскую сварку выполнять методами и с применением сварочных материалов, обеспечивающих получение металла шва с расчетными характеристиками не ниже металла свариваемых элементов (таблица Г.1 СП 16.13330.2017 "Стальные конструкции"). Монтажную сварку производить электродами с характеристиками не ниже, чем у электродов типа Э42А по ГОСТ 9467-75, и электродами Э50А для стали 09Г2С-12.

Рекомендуется максимально использовать автоматическую и полуавтоматическую сварку.

12 Катеты швов принять в соответствии с пунктом 14.1.7 и таблицей 38 СП 16.13330.2011, кроме оговоренных.

Визуальный и измерительный контроль всех швов производить в объеме - 100 %.

Ультразвуковой контроль сварных соединений стальных опорных и закладных деталями и узлы крепления консольных балок из углеродистой стали с полным проплавлением кромок выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ Р 55724-2013 в объеме 100 %.

Отступление от размеров и формы швов, превышающие допуски по ГОСТ 5264-80 и ГОСТ 14771-76, не допускаются.

13 Permanent bolts are of accuracy class A as per GOST R ISO 4014-2013, strength class 5.6 as per GOST ISO 898-1-2014. Nuts for connections are of accuracy class A as per GOST ISO 4032-2014, strength class 6 as per GOST ISO 898-2-2015. Flat washers are as per GOST 11371-78.

Fastening to be performed using locknuts according to GOST 6402-70. Bolts, nuts and washers are to be protected by thermal diffusion zinc coating with a thickness of at least 20 µm (coating class 3) and subsequent phosphating as per GOST R 9.316-2006. Upon completion of installation of structures, bolts and nuts shall be painted as other elements.

In compliance with STO 02494680-0051-2006, bolt nuts are to be fully tightened using wrenches with a force of 294 N (30 kgf) to 343 N (35 kgf) and the following handle length:
- 200 to 250 mm - for M12 bolts;
- 300 to 350 mm - for M16 bolts;
- 350 to 400 mm - for M20 bolts;
- 400 to 450 mm - for M22 bolts;
- 500 to 550 mm - for M24 bolts.

14 Fabrication and installation of the structures (including welding) shall be carried out in compliance with a specially developed Work Execution Plan (WEP) and Welding Method Statement (WMS), which is a process schedule developed prior to start of welding activities and aimed to minimize deformation of elements and welding stresses as well as to ensure compliance with the design tolerances.

15 Welded grid decking of mesh size 33.3x33.3 mm and bearing strips of 30x2 arranged parallel to the short side of the beam grid cells. The decking shall be manufactured as per 01.PA1.0.0.KM.TT.NSN002 or similar technical specifications in terms of bearing capacity.

The welded grid decking shall be delivered complete with fasteners for attachment to the bearing steel structures, as well as with HILTI S-MD 05 Z self-drilling screws or similar ones with a shear strength of at least 5 kN, (to be fastened with a spacing < 200 mm). It is allowed to use Ø6.3 mm self-lapping screws. The design of the attachment shall ensure that horizontal seismic loads are transferred to the platform beams.

A toe board (150 mm high from the decking top and 2 mm thick) installed along the edges of the decking (in places where there is no railing and around process openings) shall be supplied along with the decking.

All the components of the grid decking shall be manufactured from corrosion resistant steel.

16 Prior to fabrication of steel structures, shop (KMD) drawings shall be developed. The weight of platform elements shall be further specified at the stage of the shop drawings development.

17 Structure components made of carbon steel shall be protected against corrosion during transportation and storage taking into account the impact of climatic factors as per GOST 15150-69:

- climatic region of the construction site is tropical;
- type of outdoor atmosphere is IV, coastal industrial.

18 The condition of bolt connections and anti-corrosion coating shall be monitored throughout the service life of the structures.

19 For corrosion protection of carbon steel structures, see a separate AZ design package.

20 For reinforced concrete structures and embedded parts, see RPR.0120.20UJA.0.KZ.LC0118, RPR.0120.20UJA.0.KZ.LC0170, RPR.0120.20UJA.0.KZ.LC0171, RPR.0120.20UJA.0.KZ.LC0112, RPR.0120.20UJA.0.KZ.LC0163, RPR.0120.20UJA.0.KZ.LC0003.

GENERAL GUIDELINES

1 The working documentation has been developed under Contract No. 77-258/1414800.

2 This documentation includes working drawings of steel structures of RCC maintenance platforms at elevation +11.900 and +12.400 in axes 0°-180° of the 20UJA reactor building.

3 The working drawings have been developed in accordance with the RF codes, regulations and standards specified in the Contract.

4 The structures belong to safety class 2N as per OPB-88/97, NP-001-97 (PNAEG-01-011-97) "General Regulations on Ensuring of Nuclear Power Plants Safety".

5 The elements belong to seismic category I as per NP-031-01 "Design Standards for Seismic-Resistant Nuclear Power Stations".

6 The structures are referred to category I of importance for radiation and nuclear safety as per PIN AE-5.6 "Construction design standards of nuclear power plants with reactors of different types".

7 The bearing elements of the platforms are designed to withstand the following loads and impacts:

- dead weight of steel structures;
- rated erection (transfer) load of 4 kN/m²;
- loads due to cable structures of 3.5 kN/m²;
- loads due to load lifting equipment (manual trolley of 0.5 t load lifting capacity)
- loads due to process pipelines;
- special external impacts.

8 The platform structures shall be made of steel:

8.1 Thin rolled stock of strength group OK370B made of carbon steel grade St3sp5 as per GOST 380-2005 with weldability guarantee;

8.2 Hot rolled plate made of commercial quality steel of grade St3sp5 for welded structures as per GOST 14637-89, of grade 09G2S-12 as per GOST 19281-2014, with weldability guarantee;

8.3 Shaped rolled stock made of grade St3sp5 steel as per GOST 535-2005 with weldability guarantee;

8.4 Box-section stairs and railing elements made of grade KP245 steel as per GOST 32931-2015 and grade 20 steel as per GOST 1050-2013.

Steel used for fabrication of pipes as per GOST 32931-2015 shall have characteristics similar to those of steel St3sp5 as per GOST 14637-89 and shall have a weldability guarantee.

The grades of steel used for elements are specified in the list of elements.

9 Fabrication, erection, quality control and acceptance of the structures (including welding) shall comply with the requirements of the following regulatory documents:

- SP 70.13330.2012 "Load-bearing structures and building enclosures", MDS 53-1.2001 "Recommendations for installation of steel civil structures" (to SP 70.13330.2012);
- GOST 23118-2012 "Building steel structures. General specifications";
- SP 53-101-98 "Production and quality control of steel structures";
- SNiP 12-04-2002 "Occupational safety in construction. Part 2. Building construction".

10 Elements shall be fastened with the forces specified in the Lists of elements. Minimum fastening force is 50 kN.

11 Shop welding shall be performed using methods and welding materials that ensure obtaining the joint metal with design characteristics not lower than those of the metal of welded components (Table D.1 of SP 16.13330.2017 "Steel structures"). Site welding shall be performed using electrodes with characteristics not lower than those of type E42A electrodes as per GOST 9467-75 and E50A electrodes for steel 09G2S-12.

It is recommended to use automatic and semi-automatic welding to the maximum possible extent.

12 Weld legs shall be comply with item 14.1.7 and Table 38 of SP 16.13330.2011, unless otherwise specified.

Visual and measuring control - 100 % of all welds - shall be performed in accordance with the requirements of GOST R 55724-2013.

Ultrasonic inspection of welded joints between support tables and embedded parts as well as fastening details of carbon steel cantilever beams with full penetration shall be done as per the requirements of GOST R 55724-2013 in the scope of 100% welds.

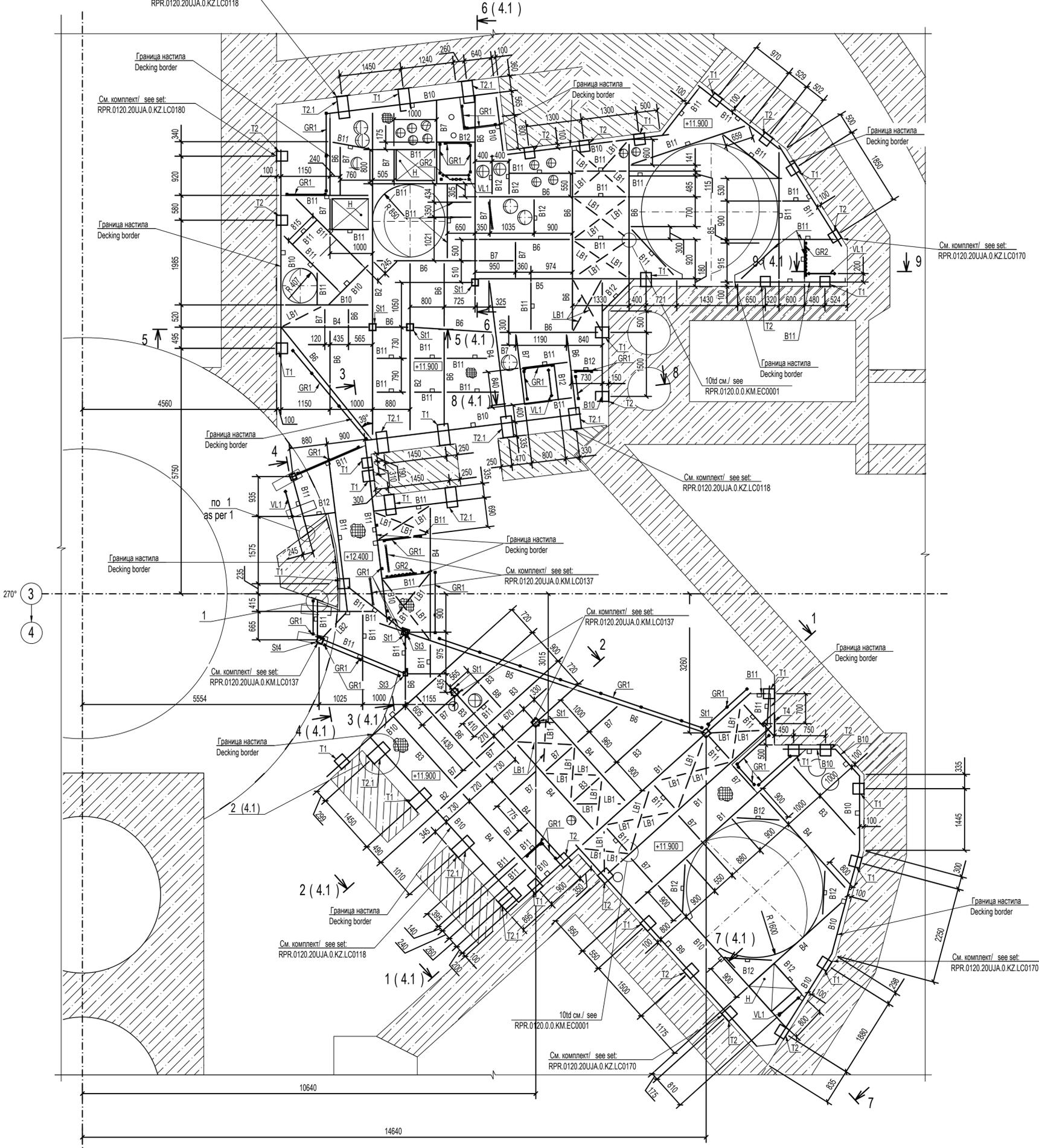
Weld size and form deviations shall not exceed tolerances given in GOST 5264-80 and GOST 14771-76.

ВЕДОМОСТЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ
LIST OF ADDITIONAL MATERIALS

N	Наименование Name	Ед. изм. Measure- ment unit	Кол. Q-ty	Примечание Note
1	2	3	4	5
1	Настил из нержавеющей стали должен изготавливаться по типу 01.РА1.0.0.КМ.ТТ.НСN002 с ячейкой 33.3x33.3 мм и несущ. полосами 30x5 Stainless steel grid decking shall be manufactured as per 01.PA1.0.0.KM.TT.NSN002 with 33.3x33.3 mm mesh and			

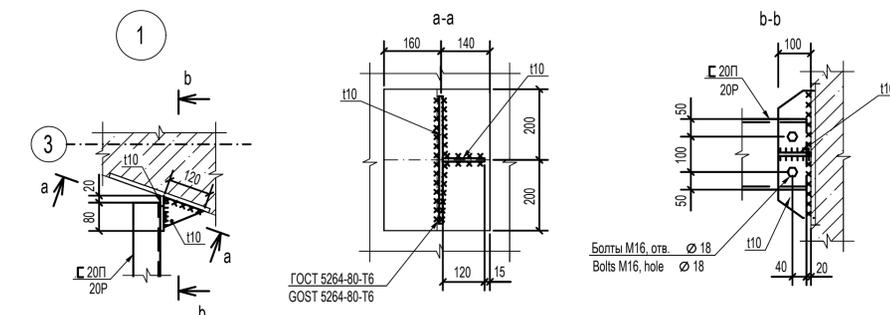
СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ПЛОЩАДОК НА ОТМ. +11.900 И +12.400 В ОСЯХ 0° - 180°
 LAYOUT OF PLATFORM ELEMENTS AT ELEV. +11.900 AND +12.400 IN AXES 0° - 180°

ВЕДОМОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ
 LIST OF ELEMENTS



Марка элемента Mark of element	Сечение Section		Усилие для прикрепления Fastening forces			Марка металла Steel grade	Примечание Notes
	Эскиз Sketch	Поз. Item	Состав Composition	A, kN	N, kN		
B1		3	I 30Ш1 30Sh1	*	55	-	09F2C-12 09G2S-12
B2		3	I 30Ш1 30Sh1	85	*	-	09F2C-12 09G2S-12
B3		3	I 25Ш1 25Sh1	140	*	-	09F2C-12 09G2S-12
B4		3	I 25Ш1 25Sh1	*	58	-	09F2C-12 09G2S-12
B5		3	I 25Ш1 25Sh1	*	*	-	09F2C-12 09G2S-12
B6		3	I 25Ш1 25Sh1	*	*	-	09F2C-12 09G2S-12
B7		3	I 20Б1 20B1	*	*	-	09F2C-12 09G2S-12
B8		3	I 20К2 20K2	56	*	-	09F2C-12 09G2S-12
B9		3	С 40П 40P	*	65	-	С30м5 S3sp5
B10		3	С 30П 30P	*	*	-	С30м5 S3sp5
B11		3	С 20П 20P	*	*	-	С30м5 S3sp5
B12		3	С 16П 16P	*	*	-	С30м5 S3sp5
GR1	Сложный Complex			-	-	-	КП245 KP245
GR2	Сложный Complex			-	-	-	КП245 KP245
H			Реш.наст 130 Grid decking 130	-	-	-	Реш.наст 130 Grid decking 130
LB1			L 80x6	*	*	-	С30м5 S3sp5
LB2			L 75x6	*	*	-	С30м5 S3sp5
SG			Реш.наст 130 Grid decking 130	-	-	-	Реш.наст 130 Grid decking 130
SI1			□ 160x6.0	-	196	-	09F2C-12 09G2S-12
SI3			□ 100x6.0	-	*	-	С30м5 S3sp5
SI4			□ 140x6.0	-	*	-	С30м5 S3sp5
T1	Сложный Complex			*	*	*	С30м5 S3sp5
T2	Сложный Complex			89	-	-	С30м5 S3sp5
T2.1	Сложный Complex			*	*	*	С30м5 S3sp5
T4	Сложный Complex			*	*	*	С30м5 S3sp5
VL1		1	1 40x3.0	-	-	-	КП245 KP245
		2	2 ∅27x2.5	-	-	-	С30м5 S3sp5
		3	3 - 12	-	-	-	С30м5 S3sp5
VLR		1	1 - 14	-	-	-	С30м5 S3sp5
		2	2 - 14	-	-	-	С30м5 S3sp5

* - минимальное усилие для расчета крепления: А, N - 50.0 кН, М - 10.0 кН·м
 * - minimum force for fastening calculation: A, N - 50.0 kN, M - 10.0 kN·m



RPR.0120.20UJA.0.KM.LC0135/3.1

Изм. No	Date	Release Inv. No

