

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «РОСАТОМ»

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ»

Бюро комплексного проектирования
общестанционных сооружений (БКП-4)



Свидетельство № СРО-П-010-00001/5-21112014 от 21 ноября 2014

Заказчик – АО «Концерн Росэнергоатом»

КУРСКАЯ АЭС

КОМПЛЕКС ПО ПЕРЕРАБОТКЕ РАДИОАКТИВНЫХ
ОТХОДОВ

Исходные технические требования на оборудование
индивидуального изготовления

Комплекс транспортно-технологического
оборудования

122 0534.Н.304.21100-TX1.ИТТ4

АО «Атомэнергoproект»
Фонд оперативного хранения

Инв. № 15980/В

Взам. № _____

«27» 06 2019 г.

Подпись 341

1	-	Зам.	734В-19	24.06.19						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Дата	Изм. внес	Пров.	Нач.отд.	Гл. спец.	Н.контр.	ГИП

Главный инженер

А.И. Пономарев

2019

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
15980/В	<u>341</u> <u>27.06.2019</u>	

АННОТАЦИЯ

Настоящие исходные требования ограничены вопросами конструирования и изготовления (в том числе обеспечения качества), метрологического и программного обеспечения комплекса транспортно-технологического оборудования ХП РАО КУР АЭС и не охватывают вопросов условий поставки, цены, гарантий, комплектации запасными частями, специнструментом и приспособлением для обслуживания.

Требования к оборудованию определяются необходимостью создания оборудования для АЭС соответствующего современным требованиям безопасности и надежности, конкурентоспособности по техническим и эксплуатационным показателям, с длительным сроком эксплуатации с возможностью расширения функциональных возможностей в части управления и контроля, с существенным модернизационным потенциалом.

С выпуском данных исходных технических требований ранее выпущенные технические требования 122 0534.Н.П.301-ЯИТТ-01-ТХ2.2, 122 0534.Н.П.301-ЯИТТ-01-ТХ2.5, 122 0534.Н.П.301-ЯИТТ-01-ТХ2.6, 122 0534.Н.П.301-ЯИТТ-01-ТХ2.24, аннулировать.


Согласовано	Литвинов	26.06.19
	Листунов	26.06.19
	Эксперт	
Взам. инв. №		
Подп. и дата	27.06.2019	
Инв. № подл.	15980/В	

Файл: 122_0534.Н.304.21100-ТХ1.ИТТ4=01.doc

1	-	Зам.	734В-19	<i>С</i>	24.06.19
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Н. контр.		Куценко		<i>Куценко</i>	27.06.19
Гл. спец.		Кудряшов		<i>Кудряшов</i>	27.06.19
Нач. ОСЭСиА		Широкий		<i>Широкий</i>	27.06.19
Гл. спец.		Мазин		<i>Мазин</i>	27.06.19
Нач. ТО		Шишкина		<i>Шишкина</i>	26.06.19
Пров. пл. спец.		Аревкин		<i>Аревкин</i>	26.06.19
Проведение		Медников		<i>Медников</i>	25.06.19
Инж. 2 кат.		Кравченко		<i>К</i>	25.06.19

122 0534.Н.304.21100-ТХ1.ИТТ4

Комплекс транспортно-
технологического
оборудования

Стадия	Лист	Листов
П	2	49
 АО "Атомэнергoproject" БКП-4 Волгоград 2019		

СОДЕРЖАНИЕ

1	Назначение и область применения	4
2	Техническое обоснование разработки.....	6
3	Условия, режимы работы и основные технические характеристики.....	7
3.1	Место установки и параметры окружающей среды.....	7
3.2	Режимы работы оборудования.....	8
3.3	Основные характеристики	8
3.4	Нормативная база и классификация оборудования	13
3.5	Требования к массогабаритным характеристикам.....	14
3.6	Требования к конструкции	14
3.7	Требования к прочности	21
3.8	Требования к надежности.....	21
3.9	Требования по безопасности	22
3.10	Требования к материалам оборудования	23
3.11	Требования к электрооборудованию	24
3.12	Требования к контрольно-измерительным приборам и автоматике	26
3.13	Требования к ремонтпригодности	30
3.14	Работа оборудования.....	30
4	Специальные требования.....	32
4.1	Обеспечение качества	32
4.2	Сертификация	32
4.3	Требования к сварке	32
4.4	Требования к установке (монтажу)	32
5	Экологические требования	34
6	Требования к представляемой информации.....	35
7	Требования к патентной частоте.....	36
8	Коды обозначения	37
9	Требования к комплектности	38
10	Требования к упаковке, транспортированию и хранению	40
11	Спектры ответов от сейсмического воздействия	41
	Перечень нормативных и ссылочных документов.....	44
	Перечень принятых сокращений.....	48
	Таблица регистрации изменений	49

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №										
15980/Б	Зм 19.04.2019										122 0534.Н.304.21100-ТХ1.ИТТ4	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					3		

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Наименование – Комплекс транспортно-технологического оборудования (далее по тексту – комплекс).

1.2 Состав и тип оборудования приведены в таблице 1.2-1

Комплекс является дистанционно управляемым, с автоматизированной системой координатного наведения с телевизионным контролем.

Таблица 1.2-1

Наименование оборудования	Тип оборудования	Количество, шт.
1. Кран специальный г/п 10 т с захватом	Мостовой двухбалочный опорный однопролетный электрический управляемый дистанционно	4
2. Тележка для контейнера	Транспортная	1
3. Система управления транспортными устройствами в составе: - подсистема наведения тележки для контейнера; - подсистема управления тележкой для контейнера; - подсистема наведения кранов мостовых г.п. 10 т; - подсистема контроля вертикальности штабелей контейнеров; - подсистема управления приводами кранов мостовых г.п. 10 т; - подсистемы блокировок и регистрации информации о процессах транспортирования контейнеров с РАО и размещение их в пролетах	Комбинированная, командная, состоящая из нескольких подсистем	1 комплект
4. Система видеонаблюдения в составе: 4.1 Подсистема видеонаблюдения №1: - 6 видеокамер; - рабочее место оператора подсистемы №1. 4.2 Подсистема видеонаблюдения №2: - 8 видеокамер; - рабочее место оператора подсистемы №2. 4.3 Видеорегистрация.	Телевизионная, состоящая из нескольких подсистем	1 комплект

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
15980/В	30/27.06.2019	

1	-	Зам.	734В-19		24.06.19
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

122 0534.Н.304.21100-ТХ1.ИТТ4

1.3 Комплекс оборудования предназначен для:

- выполнения транспортно-технологических операций с контейнерами НЗК-150-1,5П в ХП РАО КУР АЭС;

- обеспечения безопасности при выполнении транспортно-технологических операций с контейнерами НЗК за счет обеспечения требуемой точности позиционирования и блокирования ошибочных действий оператора;

- снижения утомляемости оператора за счет формирования и индикации команд на управление оборудованием, предоставления информации о положении груза и его видеоизображения, сигнализации о позиционировании с заданной точностью;

- регистрации информации о координатах перемещения груза и размещения груза в реальном масштабе времени по принципу «черный ящик»;

- регистрации видеоинформации о перемещениях груза в реальном масштабе времени по принципу «черный ящик».

1.4 Область применения - Комплекс оборудования устанавливается в помещениях ХП РАО Курской АЭС.

1.5 Заказчик – филиал АО «Концерн Росэнергоатом» «Курская атомная станция».

1.6 Предприятие изготовитель определяется Заказчиком.

1.7 Сроки изготовления определяются Заказчиком и изготовителем.

1.8 Количество изготавливаемых единиц оборудования – 1 комплект.

Инв. № подл. 15980/В	Подп. и дата <i>27.06.2019</i>		Взам. инв. №				
1	-	Зам.	734В-19	<i>М</i>	24.06.19	122 0534.Н.304.21100-ТХ1.ИТТ4	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		5

2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ

2.1 Комплекс является необходимым элементом системы обращения с контейнерами НЗК-150-1,5П в ХП РАО.

2.2 Необходимость разработки комплекса обусловлена отсутствием необходимого оборудования с требуемыми техническими характеристиками отвечающего требованиям действующей нормативной документации.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
15980/6	19.04.2019						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	122 0534.Н.304.21100-ТХ1.ИТТ4	
						6	

3 УСЛОВИЯ, РЕЖИМЫ РАБОТЫ И ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Место установки и параметры окружающей среды

3.1.1 Места установки оборудования указаны в таблице 3.1.1-1

Таблица 3.1.1-1

Наименование оборудования	№ помещения
Кран специальный г/п 10 т с захватом (далее – двухбалочный кран)	101 (система управления расположена в пом.401 и 402)
Тележка для контейнера (далее – тележка)	102, 102/1, 102/2
Система управления транспортными устройствами (далее – система управления)	101, 102, 102/1, 102/2, 401 и 402
Система видеонаблюдения	101, 102, 401 и 402

3.1.2 Характеристики помещений представлены в таблице 3.1.2-2

Таблица 3.1.2-1

Номер помещ ения	Категор ия по СП АС	Категор ия по СП 12.1313 0-2009	Класс зоны по статьям 18, 19 Федеральн ого закона № 123-ФЗ	Категория размещен ия оборудов ания по ГОСТ 15150-69	Температ ура окружаю щего воздуха в помещени и, °С	Давле ние воздуха	Относит ельная влажнос ть в помещен ии, %	Примеча ние
101	II	Д	-	3	не отапливае мое	Атм.	До 85 %	
102								
102/1								
102/2		В3	II-I	3.1				
401		В4	II-IIa	4.2	+16...+23			
402								

3.1.3 Климатическое исполнение изделий по ГОСТ 15150-69

– У.

3.1.4 Поглощенная доза излучения в пом. 101 не более $5 \cdot 10^5$ Рад за весь срок службы.

3.1.5 Климатические условия площадки АЭС представлены в таблице 3.1.5-1

Таблица 3.1.5-1

Абсолютная температура воздуха (СП 131.13330.2012): - максимальная - минимальная	+39 °С -35 °С
Сейсмические воздействия (по шкале MSK-64): - МРЗ - ПЗ	7 баллов 6 баллов

Инв. № подл. 1598015	Подп. и дата 19.04.2019	Взам. инв. №	Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	122 0534.Н.304.21100-ТХ1.ИТТ4	Лист 7
-------------------------	----------------------------	--------------	------	----------	------	--------	-------	------	-------------------------------	-----------

Таблица 3.3.1-2 Группы классификации крана и его механизмов

Группа классификации крана	A5
Класс использования крана	U5
Режим нагружения крана	Q2
Класс использования механизмов	T3
Режим нагружения механизмов	L3
Группа классификации механизмов	M4

3.3.2 Основные характеристики системы управления транспортными устройствами ХП РАО приведены в таблице 3.3.2-1.

Таблица 3.3.2-1

Наименование показателей	Значение
Диапазон измерения перемещения мостов кранов, м	108
Погрешность измерения координаты средней точки захвата по ходу крана, мм	± 2
Диапазон измерения перемещения тележек кранов, м	22
Погрешность измерения координаты средней точки захвата по ходу тележки, мм	± 2
Диапазон измерения перемещения захвата по вертикали, (Н) м	14
Погрешность измерения перемещения захвата по вертикали, мм	± 5
Диапазон измерения перемещения тележки для контейнера, м	100
Погрешность измерения перемещения тележек для контейнера, мм	± 5
Диапазон изменения скорости движения моста крана, м/мин	от 0,5 до 12
Диапазон изменения скорости подъема (опускания) захвата, м/мин	от 0,5 до 12
Диапазон изменения скорости перемещения тележки для контейнера, м/мин	от 0,5 до 12
Автоматическое переключение на доводочную скорость при подходе к заданной точке (препятствию), мм	500
Система блокировки на опускание захвата при достижении заданной точки с погрешностью, мм	± 4
Снятие блокировки на опускание захвата при достижении заданной точки с временной задержкой, с	30
Погрешность измерения вертикальности штабеля контейнеров, мм	± 1

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
15980/В	30.06.2019	

1	-	Зам.	734В-19		24.06.19
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

122 0534.Н.304.21100-ТХ1.ИТТ4

3.3.3 Основные характеристики тележки для контейнера даны в таблице 3.3.3-1 и на рисунке 3.3.3-1

Таблица 3.3.3-1

Наименование показателей	Значение	Примечание
Грузоподъемность, т	10	1102.00.00.00.00
Скорость перемещения, м/с, не более	0,2	
Доводочная скорость перемещения, м/с, не более	0,05	
Ход, м, не менее	72	
Мощность привода передвижения, кВт, не более	1,25	1102.00.00.00.00=0,75 кВт
Габаритные размеры тележки, мм, не более		
длина	2450	
ширина	2150	
высота	900	
Масса изделия (без рельсового пути), кг, не более	1700	
Ширина колеи рельсового пути, мм	1390	

3.3.4 Основные параметры и технические характеристики подсистемы видеонаблюдения приведены в таблице 3.3.4-1.

Таблица 3.3.4-1

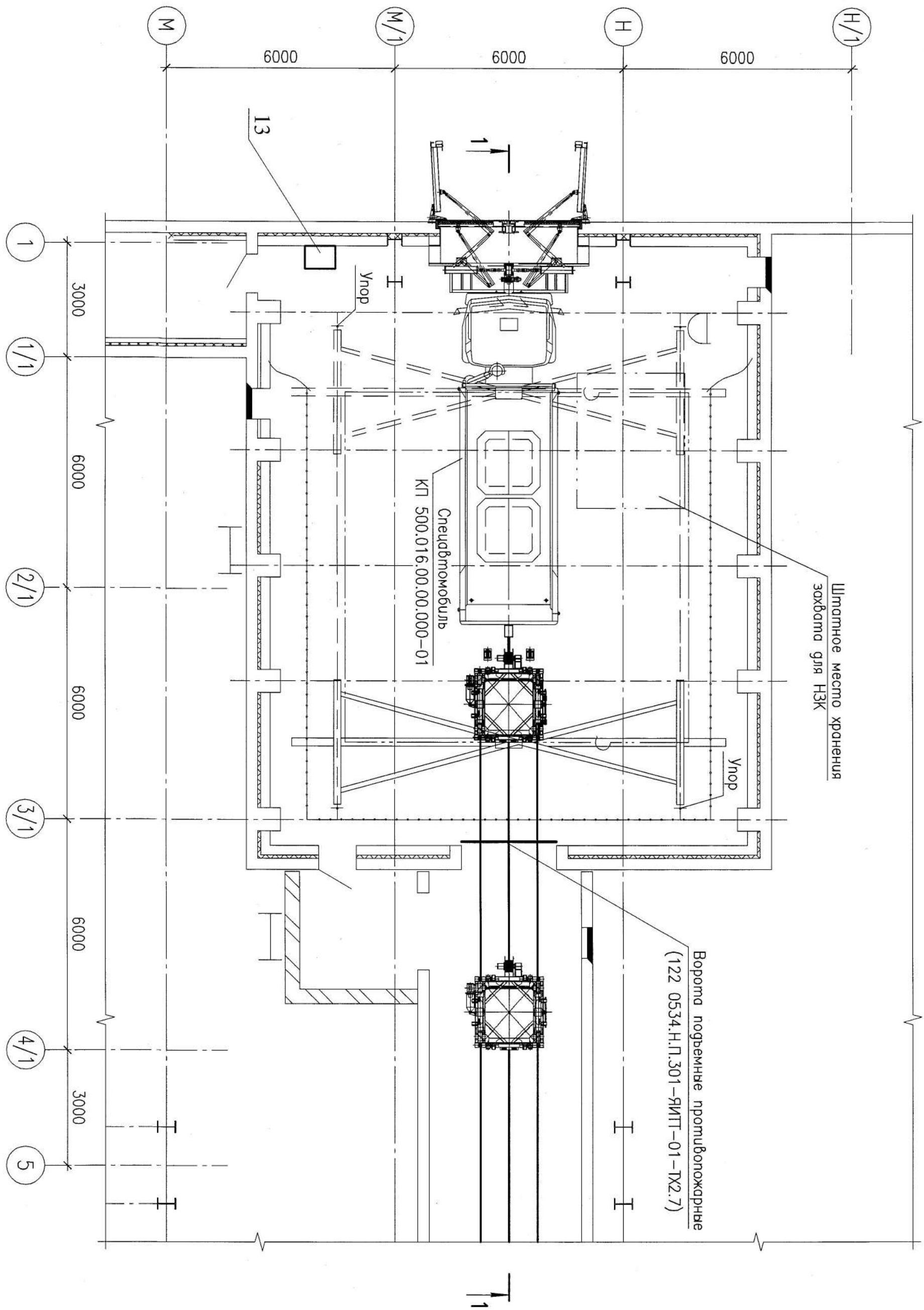
Наименование показателей	Значение
Количество следящих видеокамер, размещаемых на мосту каждого крана	2, (всего 8 камер на 4-х кранах)
Количество стационарно установленных видеокамер на местах остановки тележки для контейнера	4
Количество стационарных камер, необходимых за слежением за погрузкой вагона	2
Способ фокусировки стационарных камер	Ручной, дистанционный
Способ фокусировки следящих видеокамер	Автоматический
Способ регулировки трансфокаторов камер	Ручной, дистанционный
Изображение от камер	Черно-белое
Отношение сигнал/шум для камер	Не менее 50 дБ
Разрешающая способность по горизонтали для видеокамер, ТВЛ	Не менее 560
Чувствительность, люкс	2,0
Дистанция визирования, минимальная, м	1
Уровень освещенности объекта в оптическом диапазоне, не менее, лк	Не менее 10
Видеорегистратор с глубиной архива	240 час, запись от 14 камер
Рабочее место оператора, компл.:	2
- пульт управления видеокамерами, компл.;	1
- монитор (одновременный вывод изображения с 4-х камер)	1

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
1598015		19.04.2019			

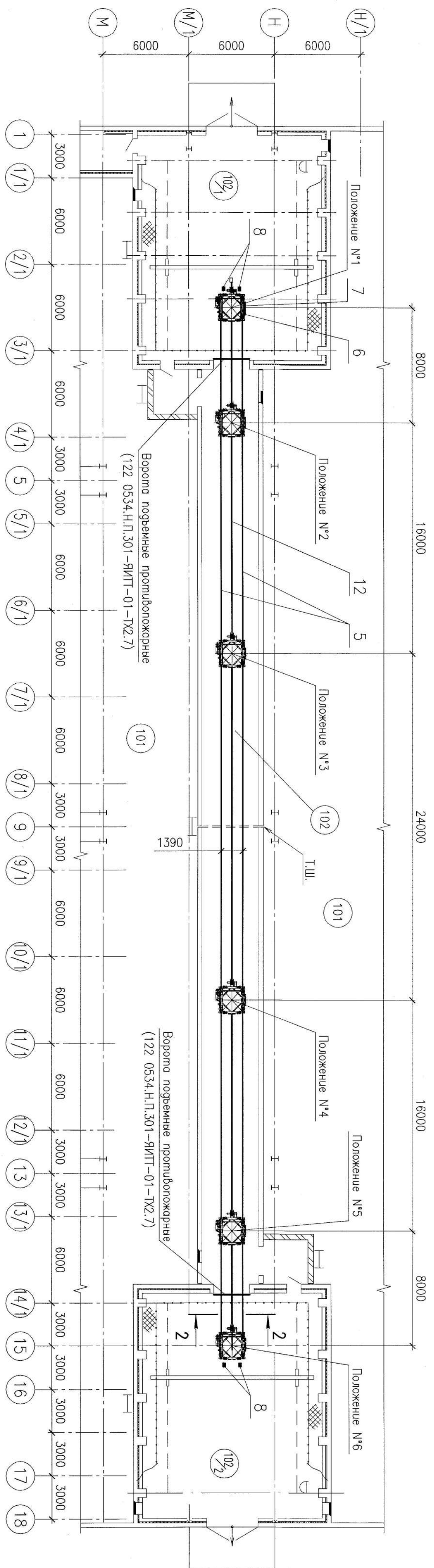
122 0534.Н.304.21100-ТХ1.ИТТ4

Лист

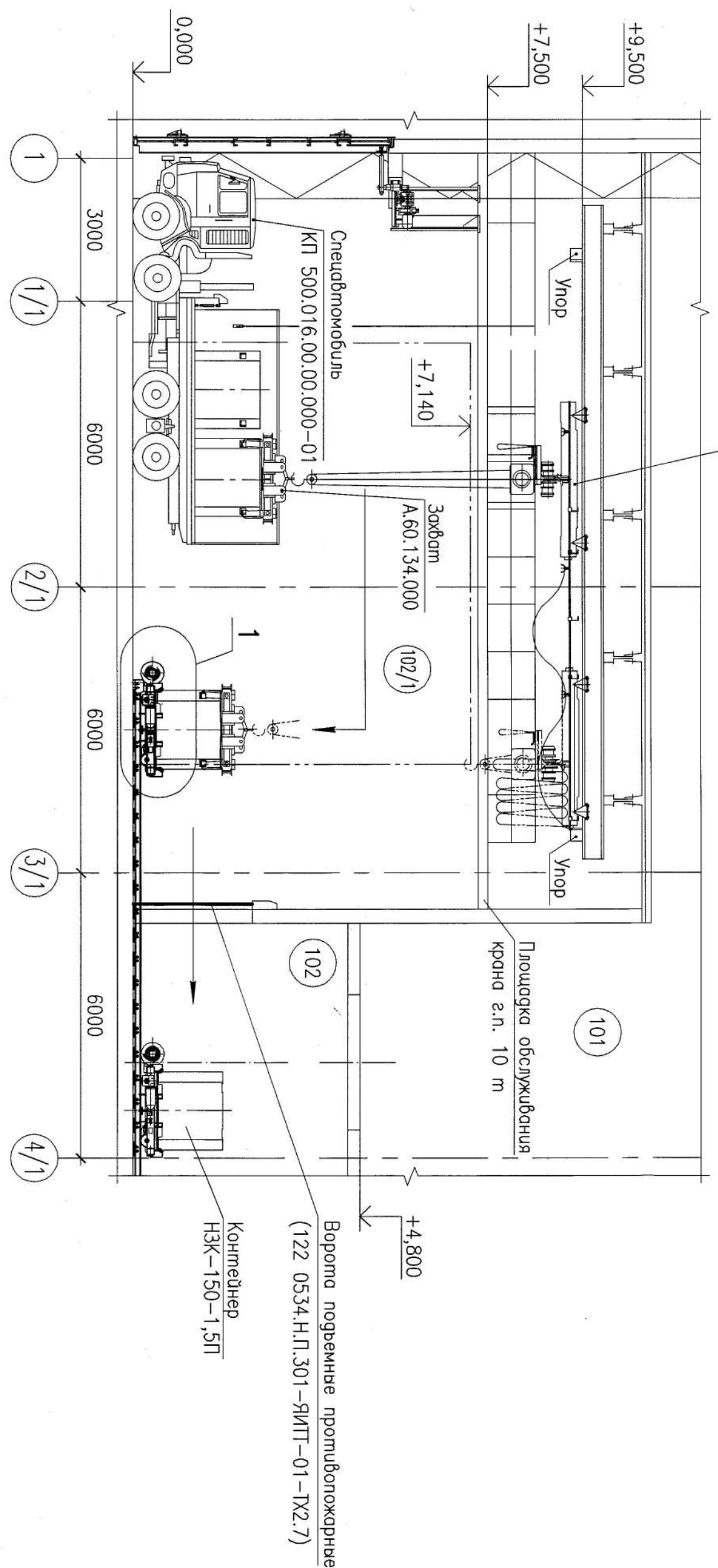
11



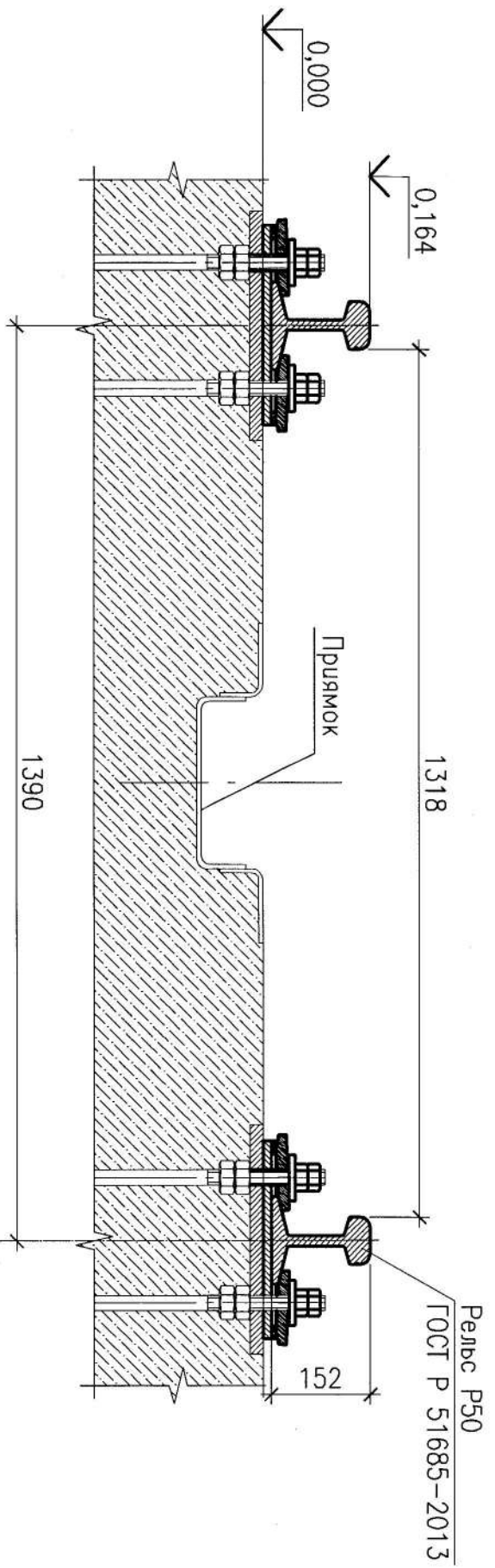
ПЛАН НА ОТМ. 0,000 МЕЖДУ ОСЯМИ 1-5 И М-Н/1



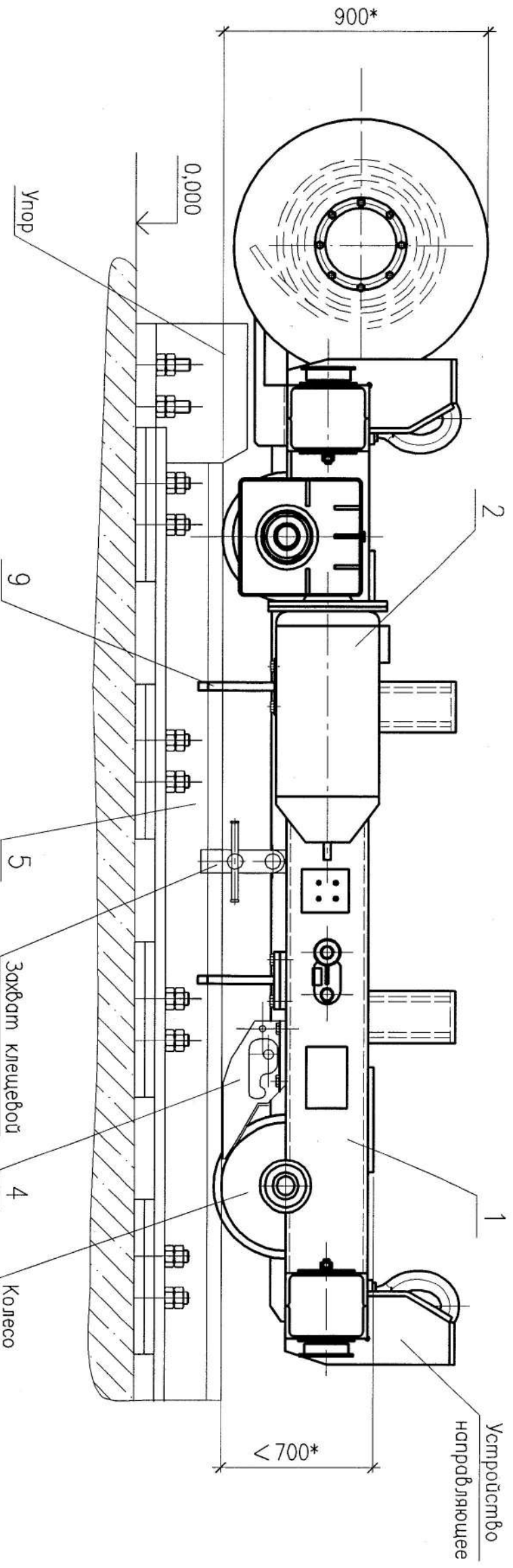
ПЛАН НА ОТМ. 0,000 МЕЖДУ ОСЯМИ 1-18 И М-Н/1



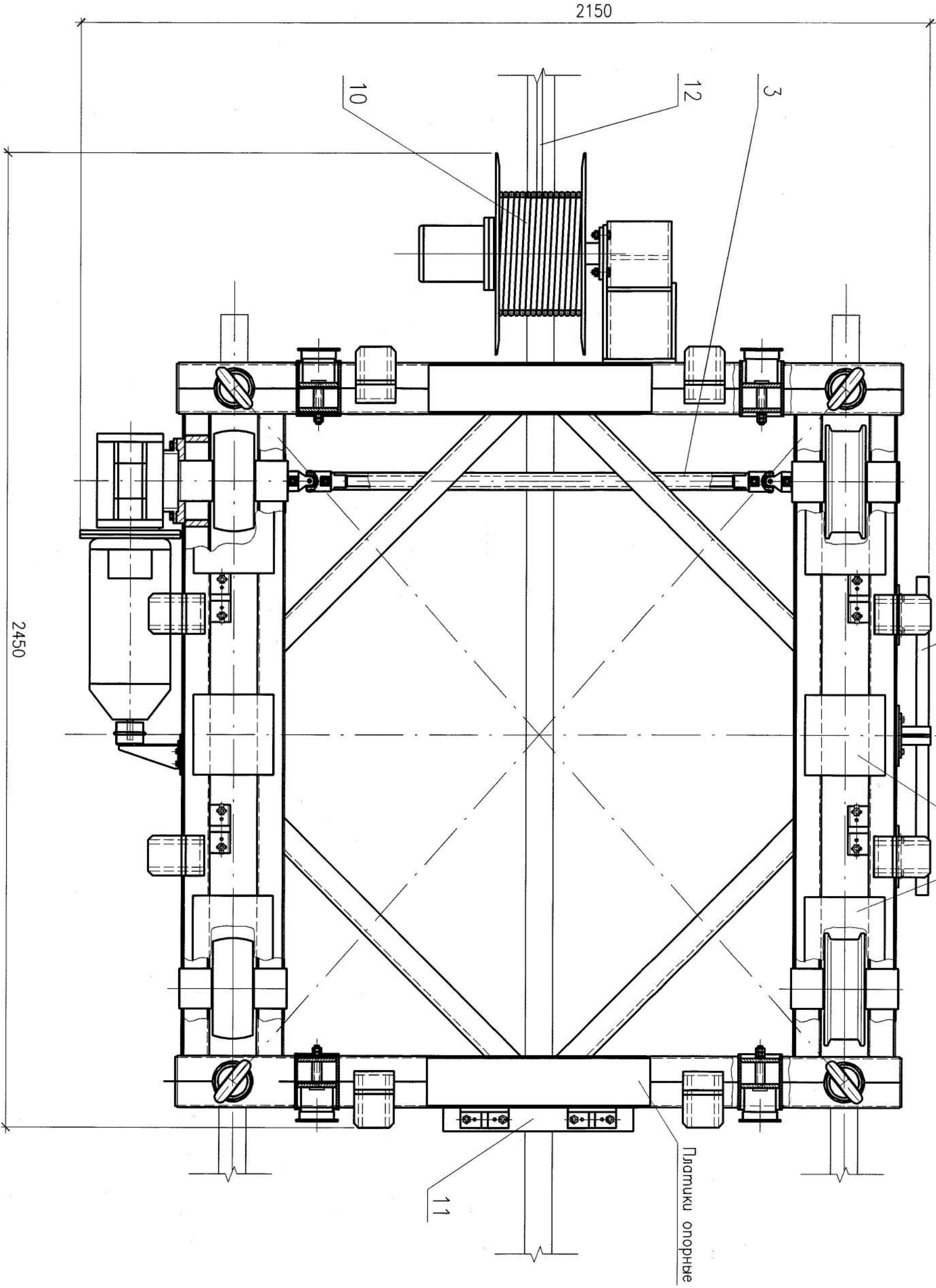
1-1



2-2



А-А



А

- 1 — рама;
2 — привод;
3 — вал ведущий;
4 — устройство противобуксовое;
5 — путь рельсовый;
6 — механизм переключения;
7 — механизм выключения;
8 — механизм остановки;
9 — подшипник;
10 — бортовой кабельный;
11 — оборудование системы точного наведения;
12 — моторвод;
13 — электрооборудование;
* размер не более указанного

3.4 Нормативная база и классификация оборудования

3.4.1 Комплекс является элементом нормальной эксплуатации важным для безопасности АЭС и должен отвечать требованиям следующих нормативных документов, действующих в атомной энергетике, в том числе:

- НП-001-15 Общие положения обеспечения безопасности атомных станций;
- НП-043-18 Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных машин и механизмов, применяемых на объектах использования атомной энергии;
- НП-031-01 Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций;
- НП-071-18 Правила оценки соответствия продукции, для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии, а также процессов ее проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации, утилизации и захоронения;
- Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения (утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 12.11.2013 № 533);
- ГОСТ 15.005-86 Система разработки и постановки продукции на производство. Создание изделий единичного и мелкосерийного производства, собираемых на месте эксплуатации;
- РБ-148-18 Рекомендации по организации и проведению административного контроля состояния учета и контроля ядерных материалов;
- ГОСТ 32137-2013 Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства для атомных станций. Требования и методы испытаний;
- ПУЭ Правила устройства электроустановок;
- СП 2.6.1.2612-10 (ОСПОРБ-99/2010) Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности;
- НРБ-99/2009 Нормы радиационной безопасности;
- СП 2.6.1.28-2000 Правила радиационной безопасности при эксплуатации атомных станций (ПРБ АС-99);
- ГОСТ 12.3.009-76 Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности;
- ГОСТ 12.1.003-2014 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности;
- ГОСТ 12.2.003-91 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности;
- ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					122 0534.Н.304.21100-ТХ1.ИТТ4	Лист
15980/8	19.04.2019		Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.		Подп.
							13	

Проектирование, конструирование, изготовление, монтаж и эксплуатация кранов и подсистем управления и видеонаблюдения должны проводиться в соответствии с программами обеспечения качества согласно требованиям НП-090-11.

Классификация оборудования комплекса представлена в таблице 3.4-1

Таблица 3.4-1

Наименование оборудования	Классификационное обозначение по НП-001-15	Группа по НП-043-18	Категория сейсмостойкости по НП-031-01	Примечание
Кран специальный г/п 10 т с захватом (далее – кран)	3Н	Б	II	
Тележка для контейнера (далее – тележка)	4Н	-	III	
Система управления транспортными устройствами (далее – система управления)	3Н	-	II	
Система видеонаблюдения	4Н	-	III	

Ограничитель грузоподъемности входящий в состав кранов должен соответствовать РД ЭО 0517-2004

В соответствии с ГОСТ 32137-2013 электрооборудование кранов должно соответствовать – IV группе исполнения с критерием качества функционирования А.

Техническое задание на конструирование (проектирование) кранов должно соответствовать Приложению №1 НП-043-18.

3.5 Требования к массогабаритным характеристикам

Массогабаритные характеристики крана и тележки представлены на рисунках 3.3.1-1, 3.3.3-1, и могут быть изменены на этапе разработки КД по взаимному согласованию с Заказчиком и АО «Атомэнергопроект».

Массогабаритные характеристики оборудования согласовываются с Заказчиком и АО «Атомэнергопроект»

3.6 Требования к конструкции

3.6.1 Оборудование комплекса должно обеспечивать выполнение следующих основных транспортно-технологических операций:

- перемещение контейнеров НЗК 150-1,5П на тележке для контейнеров (поз.2, таблица 1.2-1) к месту перегрузки;

- снятия контейнера с тележки для контейнера (поз.2, таблица 1.2-1) и установки контейнера на место хранения / перемещения контейнера с места хранения и установки на тележку для контейнера;

- снятия контейнера с тележки технологической (черт. КО 1167.01.00.00.000) и установки контейнера на место хранения / перемещения контейнера от места хранения и установки на тележку технологическую;

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	122 0534.Н.304.21100-ТХ1.ИТТ4	Лист
15	98	0/8					14

Инв. № подл.
15 98 0/8

Подп. и дата
2019.04.20

Взам. инв. №

- установки контейнеров в штабель (8 ярусов) с регистрацией места хранения;
- снятия контейнера с тележки для контейнера (поз.2, таблица 1.2-1) и установки на железнодорожный транспортер / перемещения контейнера от железнодорожного транспортёра и установки на тележку для контейнера;
- снятия контейнера с железнодорожного транспортёра и установки на место хранения / перемещения контейнера от места хранения и установки на железнодорожный транспортёр.

3.6.2 Конструкция оборудования комплекса должно обеспечивать прочность при сейсмических воздействиях силой до МРЗ включительно; сохранять работоспособность при землетрясении интенсивностью до ПЗ включительно и после его прохождения.

3.6.3 Ошибки оператора при управлении оборудованием не должны приводить к потере работоспособности приборов и устройств безопасности крана.

3.6.4 Кран специальный двухбалочный г/п 10 т должен состоять из следующих сборочных единиц:

- кранового моста (металлоконструкция);
- тележки;
- механизма передвижения крана;
- съемного, электро-механического захвата г.п. 10 т;
- системы гибкого (тракового) токоподвода к крану, а так же электромонтажных изделий конструкции токоподвода (включая все необходимые элементы крепления, подвеса и перемещения по всей длине пути), вводного шкафа;
- гибкого токоподвода к тележке;
- регистратора параметров (на базе тензодатчиков) с ограничителем грузоподъемности и устройством для съема данных;
- путевые выключатели и кронштейны для их установки на рельсовом пути;
- электрооборудования.

Кран должен иметь подвижный мост с дальномерами, установленную на нем с возможностью передвижения грузовую тележку, несущую ориентируемый с приводом грузоподъемный механизм, соединенный с помощью блоковой подвески с управляемым захватом и снабженную устройством фиксации ее пространственного положения, а также установленное путевое оборудование.

Кран должен удерживать транспортируемый груз в нормальных условиях работы и в условиях прохождения внешних воздействий.

Подъем и опускание груза должны осуществляться без отклонения вертикальной оси подъема в горизонтальной плоскости и вращения вокруг вертикальной оси.

Механизм подъема должен быть выполнен состоящим из четырех с синхронным вращением нарезных барабанов с закрепленными на их поверхности концами грузовых канатов, два из которых ведущие соединены через редуктор и тормоз с приводом грузоподъемного механизма и кинематически связаны с другими двумя ведомыми барабанами, причем на одной канатной ветви должны быть установлены между ведущими барабанами уравнительные блоки, а свободные концы канатных ветвей каждого ведомого барабана запасованы на грузовой тележке.

Инв. № подл.	15980/В	Подп. и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Код. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	122 0534.Н.304.21100-ТХ1.ИТТ4		Лист	
1	-	Зам.	734В-19		24.06.19			15	

Кран и грузовые тележки должны быть оборудованы устройствами, предотвращающими сход ходовых колес с рельсов при их отрыве от рельсового пути. Указанные устройства не должны препятствовать эксплуатации крана, а также передвижению крана или грузовой тележки после окончания внешних (включая сейсмические) воздействий. Упоры, ограничивающие сдвиг вдоль рельсов, должны выдерживать максимальные усилия от крана или грузовой тележки при внешних воздействиях, вплоть до достижения уровня МРЗ.

Кран должен обеспечивать возможность установки контейнеров НЗК с шагом 1700 ± 5 мм и зазором между контейнерами 50 ± 5 мм.

Электро-механический захват, входящий в конструкцию крана, должен быть съемным, на подвеске, исключающей его самопроизвольное поворачивание, и отвечающим требованиям НП-043-18 по надежному фиксированию груза и исключению самопроизвольного высвобождения груза.

Захват должен представлять собой объемно-пространственный корпус, включающий опорную раму, рамной формы траверсу с вертикальными стойками и закрепленную на опорной раме центральную полую стойку, а также иметь лапы захвата с зубьями зацепления с контейнером НЗК, установленные с возможностью поворота на опорной раме и соединенные тягами с приводом этого поворота, размещенного в полости центральной стойке. Вертикальные стойки траверсы рамной формы должны быть выполнены с возможностью ограниченного перемещения относительно опорной рамы корпуса управляемого захвата и проушинами соединены с кронштейнами подвески крана. Положение лап захвата должно определяться при помощи датчиков, установленных на стойках рамы захвата и контролирующих закрытое состояние захвата. Контроль нахождения контейнера в захвате должен осуществляться при помощи четырех блоков датчиков штокового типа, установленных на противоположных балках рамы. Закрытие лап захвата должно осуществляться по усилию в лунках НЗК-150-1,5П.

Приводы всех механизмов специальных кранов должны иметь автоматически действующие тормоза. Каждый привод механизмов подъема должен иметь два тормоза - основной и дополнительный, действующие независимо друг от друга. Основной тормоз должен быть установлен либо на реборде барабана механизма подъема, либо на валу редуктора. Дополнительный тормоз может размещаться в любом месте кинематической цепи механизма подъема. Для случая действия эксплуатационной нагрузки каждый из тормозов должен быть рассчитан с коэффициентом запаса торможения не менее 1,5 (п.253 НП-043-18).

Ведущие барабаны механизма подъема должны быть установлены на концах выходного вала редуктора, связанного через тормоза с приводным электродвигателем.

Четыре синхронно вращающихся нарезных барабана механизма подъема должны быть установлены попарно на одной оси и параллельно друг другу, причем ведущие и ведомые барабаны кинематически связаны между собой зубчатой передачей.

В качестве дальномеров должны быть использованы размещенные на краях моста и грузовой тележки лазерные датчики измерения расстояний и датчики угловых перемещений, измеряющие расстояния при движении крана, работа которых корректируется лазерными датчиками.

Устройство фиксации пространственного положения грузовой тележки должно быть выполнено в виде оптоэлектронной системы ее наведения, в частности, на тележку для контейнера.

Кран должен быть оборудован ремонтными площадками, обеспечивающими удобный и безопасный доступ к механизмам и электрооборудованию.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
15980/В	27.06.2019	

1	-	Нов.	734В-19	24.06.19
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.

122 0534.Н.304.21100-ТХ1.ИТТ4

Лист
15.1

Техническое обслуживание комплектующих изделий, используемых на кране, должно производиться в соответствии с паспортом и инструкциями на эти изделия, поставляемые с краном в комплекте эксплуатационной документации.

Конструкция крана должна допускать возможность замены подверженных износу деталей без демонтажа крана или крупных узлов с применением при техническом обслуживании стандартных инструментов.

Управление краном должно осуществляться дистанционно из операторских помещений 401 и 402 с помощью системы управления.

Протекание масла на пол помещения из узлов и механизмов крана не допускается. Для сбора возможных протечек под смазываемыми узлами должны быть предусмотрены поддоны. Удаление протечек из поддонов производится периодически вручную.

Должны быть предусмотрены средства для остановки каждого движения крана (п.36 НП-043-18).

В конструкции крана должны быть предусмотрены упоры, установленные на мосту крана.

В конструкции крана должны быть предусмотрены путевые выключатели для обеспечения защиты от столкновения кранов с площадками обслуживания.

Кабели, подключаемые к путевым выключателям, и аппаратура, блокирующая питание крана при срабатывании путевых выключателей, входят в комплект поставки крана.

Кран должен быть оснащен устройством для съема данных с регистратора параметров.

Ускорения (замедления) механизмов крана, возникающие при пуске, остановке и переходе с одной скорости на другую, не должны превышать $0,2 \text{ м/с}^2$ для горизонтальных и $0,1 \text{ м/с}^2$ - для вертикальных перемещений (п.254 НП-043-18).

Кран должен быть оборудован буферами и тупиковыми упорами, ограничивающими передвижение электрической тележки.

Для плавной остановки груза должна предусматриваться задержка срабатывания тормозов. При этом фактическая задержка не должна превышать расчетную более чем в 1,3 раза (п.54 НП 043-18).

Основные параметры и размеры крана приведены в таблице 3.3-1.

Зоны действия, площадки обслуживания кранов приведены на рисунке 3.3.1-1.

Конструкция крана должна обеспечивать: быстроту и легкость обслуживания, ремонта.

Конструкция крана должна обеспечивать безопасность обслуживающего персонала при монтаже, подготовке к эксплуатации, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте.

Механизмы и металлоконструкции крана должны состоять из транспортабельных узлов, обеспечивающих их сборку на месте монтажа.

Ошибки оператора при управлении краном не должны приводить к потере работоспособности приборов и устройств безопасности крана.

Сигналы о срабатывании блокировок или концевых выключателей должны хорошо различать и (или) слышать персонал (оператор).

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
15980/В	30.07.06.2019	

1	-	Зам.	734В-19	24.06.19
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.

122 0534.Н.304.21100-ТХ1.ИТТ4

Лист
16

Датчики систем сигнализации не должны использоваться в качестве концевых выключателей.

Система управления краном должна быть выполнена как единая автоматизированная система программного управления передвижением крана и работой захвата по всему циклу их функционирования в соответствии алгоритмами программ.

Система управления механизмом крана, должна обеспечивать в случае выхода из строя одного из приводных электрических двигателей продолжение технологической операции при условии отключения от питания электрической сети повреждённого двигателя коммутационным аппаратом ручного управления.

Система управления должна иметь защиту от замыкания на землю.

Кран должен быть оснащен аварийными ручными приводами на спуск и перемещение груза. Аварийные ручные приводы механизмов должны обеспечивать собственное торможение механизма и иметь приспособления для безопасного освобождения основных тормозов механизма.

Приводы механизма подъема должны автоматически отключаться с наложением тормозов при превышении номинальной скорости опускания груза на 30 %.

Концевые выключатели крана, ограничивающие ход горизонтальных перемещений грузов, должны быть дублированы.

Приводы всех механизмов крана должны иметь автоматически действующие тормоза.

Кран должен комплектоваться приспособлениями для монтажа (демонтажа) ходовых колес.

Статические испытания крана должны выполняться в соответствии с НП-043-18 при помощи существующего закладного устройства для испытания крана и устройства испытательно-загрузочного г.п. 30 т «Полином-к/30».

Приемо-сдаточные испытания крана на заводе изготовителе должны проводится на испытательном стенде.

Остальные требования к конструкции крана по ГОСТ 27584-88.

3.6.5 Тележка должна быть предназначена для перемещения по рельсовому пути контейнера НЗК-150-1,5П от конечных положений 1 в пом.102/1 и 6 в пом. 102/2, совпадающих с зоной действия крана грузоподъемностью 10 т, к положениям 2, 3, 4, 5, совпадающих с соответствующими центрами проемов в перекрытии и осью контейнера в пом. 102. Привязки положения контейнера будут уточняться после получения конструкторской документации на краны грузоподъемностью 10 т.

Тележка должна состоять из следующих основных узлов:

- рамы;
- привода;
- вала ведущего;
- механизмов переключения;
- механизма выключения;
- механизмов останова;
- подхватов;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
15980/В	30.06.2019						17
1	-	Зам.	734В-19	24.06.19	122 0534.Н.304.21100-ТХ1.ИТТ4		Лист
Изм.	Код. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	17	

- устройств противоугонных;
- барабана кабельного;
- оборудования системы точного наведения;
- токоподвода;
- электрооборудования.

Конструктивно тележка должна быть выполнена сборно-сварной и представлять собой раму, на которой смонтированы:

- колеса;
- направляющие устройства для установки контейнера НЗК-150-1,5П, которые одновременно являются упорными элементами, удерживающими его от смещения;
- фланец, предназначенный для крепления мотор-редуктора;
- строповочные устройства;
- пластики из коррозионностойкой стали, на которые опирается контейнер НЗК-150-1,5П;
- клещевые захваты головок рельсов, обеспечивающих устойчивость платформы в крайних и промежуточных положениях.

Привод должен быть предназначен для перемещения тележки по рельсовому пути.

Перемещение тележки должно осуществляться с помощью привода, состоящего из мотор-редуктора и ведущего вала. Мотор-редуктор должен иметь в своем составе двигатель с короткозамкнутым ротором и встроенным тормозом.

Мотор-редуктор должен обеспечивать основную и для плавного останова тележки доводочную скорость перемещения.

Ведущий вал должен обеспечивать передвижение тележки. На ведущем валу должен быть установлен мотор-редуктор.

Механизм переключения должен представлять собой кронштейн с установленным на нем конечным выключателем, который входя в контакт с планкой нажимной тележки, подает сигнал на окончание ее передвижения.

Механизм выключения должен представлять собой кронштейн с установленным на нем конечным выключателем, который входя в контакт с планкой нажимной тележки, подает сигнал на окончание ее передвижения.

Механизмы останова и упоры должны быть предназначены для обеспечения останова платформы в крайних положениях. Конечные положения платформы должны контролироваться конечными выключателями, установленными в механизмах останова.

Указанные выключатели должны дублировать работу механизма переключения в случае его отказа.

Подхваты должны быть установлены на раме и должны быть предназначены для предотвращения возможного опрокидывания при перемещении тележки, а также при установке и снятии контейнера на исходных позициях загрузки.

Противоугонные устройства должны быть предназначены для предотвращения возможного перемещения тележки при установке и снятии контейнера на исходных позициях загрузки №1 пом. 102/1 (или №6 пом. 102/2).

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
15980/6		30			19.04.2019

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

122 0534.Н.304.21100-ТХ1.ИТТ4

Каждое противоугонное устройство должно состоять из башмака, подвешенного на тележке при помощи пальцев. При необходимости фиксации тележки оба башмака вручную опускаются и устанавливаются под колеса тележки. Для расфиксирования тележки башмаки должны быть подняты и зафиксированы на пальцах.

Тележка должна устанавливается на рельсовом пути. Рельсовый путь должен быть предназначен для направления движения тележки. На концах рельсовый путь должен иметь тупиковые упоры, ограничивающие перемещение платформы при отказе конечных выключателей

Рама тележки должна иметь возможность установки на ней оборудования системы позиционирования. Данное оборудование предназначено для обеспечения точной остановки платформы под проемами в перекрытии пом. 102 и дистанционного управления из пом. 401 и 402.

Токоподвод должен быть предназначен для размещения и крепления кабелей обеспечения подачи электропитания с помощью кабельного барабана к приводу тележки и к конечным выключателям, ограничивающим перемещение тележки.

Конструкция токоподвода не должна препятствовать функционированию огнезащитной шторы.

Рельсовый путь для тележки выполняется по документации АО «Атомэнергопроект».

3.6.6 Подсистема управления должна состоять из следующих подсистем:

- подсистема управления тележки для контейнера – один комплект;
- подсистема позиционирования (определения координат) тележки для контейнера – один комплект;
- подсистема частотного управления приводами перемещения мостов кранов, тележек и приводами подъемов кранов г.п. 10 т ХП РАО – четыре комплекта;
- подсистемы позиционирования (определения координат) кранов г.п. 10 т ХП РАО – четыре комплекта;
- подсистемы контроля вертикальности штабелей контейнеров и функцией контроля зазора между штабелями контейнеров– четыре комплекта;
- подсистема блокировок и регистрации информации о процессах транспортирования контейнеров с РАО (сервер);

Подсистема управления должна содержать пульта управления, размещаемые в помещениях 401 и 402.

Связь между пультами управления и объектами управления должна осуществляться при помощи стандартного интерфейса.

В помещении 401 должны размещаться, пульта управления первого и второго кранов, пульт управления тележки для контейнера.

В помещении 402 должны размещаться, пульта управления третьего и четвертого кранов, пульт управления тележки для контейнера.

Возможность выполнения единого совмещённого или нескольких индивидуальных пультов управления в пределах каждого помещения определяется изготовителем по согласованию с Заказчиком и АО «Атомэнергопроект».

Инв. № подл.	15980/В	Подп. и дата	27.06.2019	Взам. инв. №		122 0534.Н.304.21100-TX1.ИТТ4						Лист
						1	-	Зам.	734В-19		24.06.19	Изм.

В помещениях 401, 402, кроме пультов управления, может размещаться иное электротехническое оборудование и изделия, необходимые по данным ИТТ (тележки для контейнера, системы управления, кранов, системы видеонаблюдения).

Конструкция пультов управления и шкафов низковольтного оборудования должна быть модульной, состоять из транспортабельных узлов, перемещаемых по стандартным лестничным маршам через стандартные двери.

Управление приводами тележки для контейнера и кранов должно осуществляться в командном режиме при помощи джойстиков, размещаемых на пультах управления.

На каждом пульте управления кроме джойстиков и переключателей должны размещаться следующие органы индикации:

- индикатор выбора объекта управления;
- индикатор типа привода и значения скорости, реализуемого им в данный момент;
- индикатор значений автоматически установленных пределов и факта их достижения;
- индикаторы срабатывания приборов безопасности кранов и тележки для контейнера;
- индикатор положения тележки для контейнера, кранов и места размещения контейнеров по сменному заданию, отклонения текущего положения контейнера от заданных по сменному заданию.

Положение тележки для контейнера должно определяться при помощи двухканальной бесконтактной измерительной системы и подтверждаться подсистемой видеонаблюдения. Положение тележки автоматически должно блокировать краны в пролетах, где тележка отсутствует, за исключением крана, работающего на загрузку железнодорожного вагона при наличии последнего на месте загрузки.

Положение мостов и тележек кранов должно определяться бесконтактным способом с учетом перекосов при их движении по рельсовым путям.

Подсистема управления должна формировать 3-х мерную матрицу номеров установленных контейнеров по каждому пролету, с возможностью вывода отчета.

3.6.7 Система видеонаблюдения должна состоять из передающего и приемного оборудования. Передающее оборудование: видеокамеры, устанавливаемые согласно табл. 3.3.4-1.

Приемное оборудование: видеорегистратор и рабочие места оператора (2 комплекта) в пом. 401 и пом. 402. Рабочее место должно состоять из пульта управления видеокамерами и монитора.

При программировании учесть следующее.

С рабочего места №1 (пом. 401) управление видеокамерами:

- 2 камеры с установкой на мосту крана №1 (пом. 101);
- 1 камера на месте остановки тележки для контейнера (положение №2) крана №1 (пом. 102);
- 2 камеры с установкой на мосту крана №2 (пом. 101);
- 1 камера на месте остановки тележки для контейнера (положение №3) крана №2 (пом. 102).

С рабочего места №2 (пом. 402) управление видеокамерами:

- 2 камеры с установкой на мосту крана №3 (пом. 101);

Инв. № подл.	15980/В	Подп. и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	122 0534.Н.304.21100-ТХ1.ИТТ4		Лист	
1	-	Зам.	734В-19	Ж	24.06.19			20	

- 1 камера на месте остановки тележки для контейнера (положение №4) крана №3 (пом. 102);
- 2 камеры с установкой на мосту крана №4 (пом. 101);
- 1 камера на месте остановки тележки для контейнера (положение №5) крана №4 (пом. 101);
- 2 камеры в месте погрузки вагона (пом. 101).

Связь между пультами и видеокамерами должна осуществляться при помощи видеокабеля и стандартного интерфейса.

3.7 Требования к прочности

3.7.1 Кран должен быть рассчитан на прочность в соответствии с ПНАЭ Г-7-002-86 Нормы расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок.

Конструкция крана двухбалочного должна исключать неконтролируемые перемещения механизмов, повреждение оборудования, падение крана и его частей при обесточивании, пожаре, при сейсмическом воздействии уровня проектного землетрясения (ПЗ).

Краны должны подвергаться приемочным испытаниям в соответствии с НП-043-18.

Краны должны выдержать в процессе испытания статическую нагрузку, превышающую его грузоподъемность на 25 %, и динамическую нагрузку, превышающую номинальную грузоподъемность на 10 %. После проведения статических испытаний не должны иметь место остаточные деформации металлоконструкций кранов, а при динамических испытаниях недопустимы отказы в работе крановых механизмов.

3.7.2 При разработке конструкции тележки должны быть выполнены необходимые прочностные расчеты в соответствии с ПНАЭ Г-7-002-86 Нормы расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок.

3.7.3 Оборудование системы управления, которое относится ко II категории сейсмостойкости, должно сохранять функциональную работоспособность при сейсмических воздействиях уровня ПЗ.

Проведение испытаний подсистем должно выполняться в соответствии с разрабатываемыми программами и методиками испытаний. В техническом задании и технических условиях на подсистемы должны быть указаны условия проведения испытаний и необходимое для этого оборудование и приспособления.

3.8 Требования к надежности

Полный установленный срок службы оборудования комплекса - не менее 50 лет.

Быстроизнашиваемые детали, которые имеют проектный срок службы менее 50 лет, должны быть перечислены в документации.

В конструкторской документации комплекса должны быть определены конкретные критерии (виды) отказов, предельных состояний, ресурс до первого капитального ремонта, резервируемые функции и элементы, кратность резервирования.

Критерии отказов, предельных состояний должны обеспечивать простоту обнаружения факта отказа или перехода в предельное состояние визуальным путем или с помощью предусмотренных средств технического диагностирования (контроля технического состояния).

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
15980/6		19.04.2019			

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

122 0534.Н.304.21100-ТХ1.ИТТ4

Лист

21

Программное обеспечение подсистем управления и видеонаблюдения должно обеспечивать выполнение автоматической диагностики.

Конструкция подсистем управления и видеонаблюдения должна обеспечивать производство всех видов работ технического обслуживания и ремонтных работ. Перечень и периодичность всех видов технического обслуживания и ремонтных работ должны быть указаны в технической документации завода-изготовителя.

3.9 Требования по безопасности

3.9.1 Конструкция крана должна обеспечивать безопасность при его эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте в соответствии с требованиями норм РФ.

Общие требования безопасности принять в соответствии с ГОСТ 12.1.030-81, ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.1.004-91, ГОСТ 12.1.012-2004, ГОСТ 12.1.003-2014, ГОСТ 12.1.019-2017 (ИУС 1-2019), ГОСТ 12.2.007.0-75, НП-043-18, «Правилами безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения».

Материалы и покрытия оборудования, кабели при любых возникающих неисправностях не должны быть источником возгорания, поддерживать горение и выделять ядовитые вещества при нагревании.

Конструкция крана и его электрическая схема должны исключать падение груза, а так же перемещения при обесточивании крана в процессе работы.

Кран должен иметь систему блокировок, конечных выключателей и сигнализацию, соответствующую требованиям НП-043-18.

Приводы всех механизмов должны иметь автоматически действующие тормоза.

Все операции управления краном, должны сопровождаться световой сигнализацией на пульте управления.

На кране предусмотреть звуковую сигнализацию общего предупреждения, включаемую, при необходимости, оператором с пультов управления.

3.9.2 Тележка должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003-91 Процессы производственные. Общие требования безопасности, НП-001-15, СП АС-03 Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций.

Безопасность при работе тележки должна обеспечиваться ее конструкцией, предусматривающей наличие клещевых захватов головок рельсов, обеспечивающих устойчивость тележки в крайних и промежуточных положениях.

Для исключения возможности столкновения тележки с воротами подъемными противопожарными 122 0534.Н.П.301-ЯИТТ-01-ТХ2.7 должны быть предусмотрены:

- блокировки, запрещающие перемещение тележки в сторону не полностью открытых ворот;

- сигналы о нахождении тележки в зоне, в которой возможно столкновение закрывающихся ворот с тележкой, для блокировки закрытия соответствующих ворот. Сигналы формируются на основании информации от датчиков положения или путевых выключателей

3.9.3 Конструкция и компоновка элементов подсистемы управления и видеонаблюдения должны обеспечивать безопасность при эксплуатации кранов, тележки для контейнера и самой подсистемы.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					122 0534.Н.304.21100-ТХ1.ИТТ4	Лист	
15980/6	19.04.2019		Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.		Подп.	Дата

- отказ системы электроснабжения;
- проектные аварии (ПЗ, пожар, ошибка персонала).

Материалы для изготовления оборудования комплекса должны удовлетворять требованиям НП-043-18, требованиям «Правил оценки соответствия продукции, для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии, а также процессов ее проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации, утилизации и захоронения» НП-071-18.

Материалы, комплектующие и полуфабрикаты, используемые при изготовлении оборудования должны подвергаться входному контролю в соответствии с требованиями ГОСТ 24297-2013 и требованиями проектной документации.

Материалы и комплектующие импортного производства должны применяться в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50.07.01-2017.

Защитные покрытия должны соответствовать условиям транспортирования, хранения, эксплуатации (в том числе воздействия дезактивирующих растворов) и должны учитывать требования ОСТ 95 10590-2004.

Качество металлических и неметаллических (неорганических) покрытий должно соответствовать ГОСТ 9.301-86 и ГОСТ 9.302-88.

Расколеровка металлоконструкций выполняется в соответствии с требованиями Заказчика.

Дезактивация поверхностей оборудования Комплекса (за исключением электротехнической части) производится по результатам радиационного контроля

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
15980/6	19.04.2019	

соответствовать ГОСТ 9.301-86 и ГОСТ 9.302-88.

Дезактивация электрооборудования, должна производиться в пределах наружных поверхностей тампонами, смоченными дезактивирующими растворами. Элементы, которые невозможно дезактивировать, подлежат замене на новые из состава ЗиП.

Расколеровка металлоконструкций выполняется в соответствии с требованиями Заказчика.

Оборудование Комплекса должно иметь коррозионную стойкость к дезактивирующим растворам, низкую сорбционную способность к радиоактивным веществам и легко дезактивироваться.

Дезактивация поверхностей оборудования Комплекса (за исключением электротехнической части) производится по результатам радиационного контроля

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

122 0534.Н.304.21100-ТХ1.ИТТ4

Лист 23

раствором следующего состава и параметров (в соответствии с «Нормами технологического проектирования атомных станций» РД 210.006-90):

а) состав:

- | | |
|--|--------|
| 1) щавелевая кислота ($H_2C_2O_4$), г/кг | – 5; |
| 2) гексаметафосфат натрия ($NaPO_3$) ₆ , г/кг | – 3,5; |
| 3) сульфенол, г/кг | – 1,5; |

б) температура дезактивирующей среды, ° С – плюс 60;

в) продолжительность, ч в год, не более – 10.

После дезактивации осуществляется промывка водой (конденсатом).

Краны и составные части тележки, выполненные из углеродистой стали, должны поставляться на АЭС в окрашенном виде. Антикоррозионное покрытие кранов выбирается и выполняется организацией-изготовителем.

Материалы для изготовления оборудования комплекса должны удовлетворять требованиям соответствующих стандартов и технических условий и подтверждаться сертификатами заводов-поставщиков.

При неполноте сертификатных данных применение материалов допускается только после проведения предприятием-изготовителем изделия необходимых испытаний и исследований, подтверждающих полное соответствие материалов требованиям стандартов или технических условий.

3.11 Требования к электрооборудованию

3.11.1 Электрооборудование должно быть рассчитано на питание от внешней пятипроводной (L1, L2, L3, N, PE) электросети переменного трехфазного тока напряжением 380 В, частотой 50 Гц с глухозаземленной нейтралью и должно отвечать требованиям ПУЭ и комплекса ГОСТ Р 50571. Тип заземления системы по ГОСТ 30331.1-2013 – TN-S.

3.11.2 Отклонение частоты и напряжения от номинальных значений для всего электрооборудования - в пределах, регламентированных ГОСТ 32144-2013. Электродвигатели должны выполнять свою основную функцию при отклонениях частоты и напряжения.

3.11.3 Степень защиты электрооборудования по ГОСТ 14254-2015 не ниже IP54, коробок выводов электродвигателей – IP55.

3.11.4 Класс нагревостойкости изоляции двигателей не ниже «F» по ГОСТ 8865-93.

3.11.5 При разработке электрооборудования учитывать ПНСТ 167-2016 «Изделия кабельные для атомных станций. Общие технические требования».

3.11.6 Электрооборудование, в том числе электродвигатели, должны соответствовать требованиям Технических Регламентов ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств», включая все соответствующие стандарты на низковольтные комплектные устройства и электродвигатели, обеспечивающих выполнение указанных Регламентов.

Инв. № подл.	15980/6	Подп. и дата	30.04.2019	Взам. инв. №								Лист
						122 0534.Н.304.21100-TX1.ИТТ4						
Изм.		Кол. уч.		Лист		№ док.		Подп.		Дата		24

3.11.7 Класс безопасности, категория сейсмостойкости, климатическое исполнение для двигателей должны быть аналогичны требованиям, предъявляемым к технологическим установкам и механизмам.

3.11.8 Электрооборудование должно соответствовать требованиям по электромагнитной совместимости (по помехоустойчивости и помехоэмиссии) в соответствии с ГОСТ 32137-2013 для III группы исполнения технических средств для атомных станций по устойчивости к помехам. Критерий качества функционирования при испытаниях на помехоустойчивость – А.

3.11.9 Электрооборудование должно соответствовать требованиям «Правил оценки соответствия продукции, для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии, а также процессов ее проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации, утилизации и захоронения» НП-071-18.

3.11.10 Токоподвод к кранам и талям, а также тележки тележки для контейнера должен быть выполнен с применением гибкого кабеля с медными жилами. Сечение кабелей, место сбора и габарит гибкого токоподвода в собранном виде должны быть согласованы с АО «Атомэнергoproject». Длины комплектных кабелей кранов токоподвода должны быть определены с запасом не менее 10 м.

В комплекте поставки должна быть учтена система гибкого токоподвода каждого крана и тележки для контейнера, а также электромонтажные изделия конструкции токоподвода, обеспечивающего питание соответствующего электрооборудования. Комплект изделий должен включать в себя все необходимые элементы для крепления, подвеса, сбора и перемещения по всей длине пути. Длина гибкого кабеля токоподвода и, соответственно, номенклатура и количество комплектующих изделий определяются заводом-изготовителем исходя из длины и типа подкранового пути, а также длины пути тележки для контейнера.

3.11.11 Для запитки электропривода захвата крана предусмотреть электрический разъем на уровне крюка. Токоподвод к разъему предусмотреть от тали.

3.11.12 Электроснабжение (внешнее питание) каждого крана предусмотрено через клеммную коробку, установленную в помещении 101. Коробки учтены в рабочей документации электротехнической части и в комплект поставки по данным ИТТ не включаются. Сечение жил подключаемых кабелей к коробкам – до 16 мм² включительно.. Место размещения клеммных коробок в помещении 101 показано на рисунке 3.3.1-1. Со стороны внешнего питания перед каждой коробкой предусмотрена установка ящика блокировки крана. Ящики блокировки кранов предусмотрены в рабочей документации электротехнической части и в комплект поставки по данным ИТТ не включаются. Назначение ящика блокировки – см. пункт 3.12.4.

3.11.13 Для оборудования систем управления и видеонаблюдения помещений 401 и 402 в рабочей документации электротехнической части предусмотрены вводы питания со стороны внешней сети.

В помещение 401 следующие вводы электроснабжения от источника первой категории надежности по ПУЭ:

- один ввод питания кабелем 5х2,5 мм² (L1, L2, L3, N, PE; до 10 А на фазу) для системы управления общим транспортным оборудованием (два крана и прочие необходимые элементы системы);

- один ввод питания кабелем 5х2,5 мм² (L1, L2, L3, N, PE; до 10 А на фазу) для оборудования системы видеонаблюдения данного помещения.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
15986/6	31.04.2019						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	122 0534.Н.304.21100-TX1.ИТТ4	
						25	

- автоматическое отключение механизмов передвижения крана в крайних положениях;
- автоматическое отключение механизма подъема при достижении грузом крайнего верхнего положения;
- автоматическое отключение механизма подъема при перегрузках.

Кран должен быть оснащен устройством для регистрации параметров, необходимых для записи и оценки фактических режимов работы как самого крана, так и его механизмов. Информация о величине нагрузки, действующей на крюк крана, должна отображаться на пульте крана.

Система управления крана, устройство регистрации его параметров должны допускать отключение питания при срабатывании блокировки крана.

3.12.2 Тележка для контейнера должна иметь конечные выключатели для отключения привода в рабочих положениях.

Тележка должна иметь устройство защиты от перегрузки, которое гарантирует отключение привода в любом положении в случае попадания под колеса посторонних предметов.

Управление тележкой для контейнера предусмотрено из помещений 401 и 402. Не допускается возможность управления тележки для контейнера одновременно из двух мест. На пультах управления тележкой в помещениях 401 и 402 должно отображаться место, откуда в данный момент разрешено управление.

В помещениях 102/1 и 102/2 должны быть предусмотрены пульты управления обеспечивающие:

- блокировку работы тележки (ключ «Отключено») для безопасного выполнения работ в помещении;
- аварийное отключение перемещения тележки (кнопка «Стоп»).

Система управления тележки должна обеспечивать перемещение тележки по команде оператора и автоматическое её позиционирование в следующих положениях (см. Рисунок 3.3.3-1):

- помещение 102/1 (Положение №1);
- место выполнения погрузочно-разгрузочных работ краном в осях 1-5 (Положение №2);
- место выполнения погрузочно-разгрузочных работ краном в осях 5-9 (Положение №3);
- место выполнения погрузочно-разгрузочных работ краном в осях 9-13 (Положение №4);
- место выполнения погрузочно-разгрузочных работ краном в осях 13-18 (Положение №5);
- помещение 102/2 (Положение №6).

Перемещение тележки должно выполняться по команде оператора в одно из шести перечисленных положений. Тележка должна перемещаться в выбранное положение автоматически без необходимости удерживания оператором органов управления. Должна быть предусмотрена возможность аварийного отключения перемещения тележки в любой момент времени операторами из помещения 401, 402, 102/1, 102/2 кнопкой «Стоп».

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	122 0534.Н.304.21100-TX1.ИТТ4	Лист
													27
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №											
15980/5	19.04.2019												

Точность позиционирования тележки в положениях №2, №3, №4, №5 должна быть достаточной для выполнения следующих транспортных операций в помещении 102 без участия персонала:

- установка электро-механического захвата на контейнер НЗК-150-1,5П, фиксация контейнера в захвате (при выполнении работ по перемещению контейнера НЗК-150-1,5П с тележки (помещение 102) в помещение 101);

- установка контейнера НЗК-150-1,5П на тележку, расфиксация контейнера из захвата (при выполнении работ по перемещению контейнера НЗК-150-1,5П из помещения 101 в помещение 102 и далее за пределы ХП РАО).

Для блокировки с системой управления ворот подъемных противопожарных (122 0534.Н.П.301-ЯИТТ-01-ТХ2.7) предусмотреть:

- блокировку перемещения тележки в сторону ворот подъемных противопожарных по сигналам от систем управления воротами при не полностью открытых воротах. Параметры сигнала – «сухой» замыкающий контакт = 24 В или ~220 В, минимальный коммутируемый ток не более 0,01 А, номинальный рабочий ток не менее 1 А;

- сигнал, формируемый при нахождении тележки в зоне ворот подъемных противопожарных. Сигнал формируется при перемещении тележки в зону, где возможно столкновение закрывающихся ворот с тележкой. Параметры сигнала – «сухой» замыкающий контакт = 24 В или ~ 220 В, минимальный коммутируемый ток не более 0,01 А, номинальный рабочий ток не менее 1 А.

3.12.3 Система управления транспортными устройствами ХП РАО должна функционировать в командном режиме, путем выдачи управляющих воздействий оператору, который, в свою очередь при помощи джойстиков должен управлять соответствующими приводами механизмов. Одновременно, подсистема сама формирует ограничения и блокировки, реализуемые независимо от действий оператора:

- блокировка перемещения (опускания) захвата в помещение 102 если тележка для контейнера не находится в положении, предназначенном для проведения транспортных операций этим краном (положение №2, №3, №4, №5);

- блокировка подъема контейнера выше установленного предела над уложенным ярусом контейнеров;

- блокировка движения кранов при наличии программно- заданного препятствия (в том числе стены и перекрытие помещений 102, 102/1, 102/2 с учетом проемов в перекрытии помещения 102 для выполнения транспортных операций);

- блокировка опускания контейнера при погрешности позиционирования, превышающей допустимую;

- блокировка опускания контейнера до успокоения колебаний захвата с контейнером (по временной задержке);

- блокировка раскрытия захвата до снятия нагрузки на полиспасте кранов (до касания);

- автоматическое ограничение скорости перемещения моста и тележки кранов при подходе к заданной координате ближе 500 мм;

- ограничение ускорений перемещения контейнера по всем координатам;

- автоматическое ограничение скорости перемещения тележки для контейнера при подходе к заданной точке ближе 500 мм;

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	122 0534.Н.304.21100-ТХ1.ИТТ4	Лист
							28
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					
159801	Злх 19.04.2019						

- автоматическое ограничение ускорения тележки для контейнера.

На каждом пульте управления в пом.401 и пом.402 должны быть пломбированные органы управления для снятия основных блокировок. Факт снятия блокировок должен автоматически регистрироваться в компьютере подсистемы управления.

3.12.4 Система управления кранами должна быть рассчитана на отключение питания кранов без сбоев и отказов. Питание кранов выполнено через ящики блокировки, оснащенные рубильниками и контакторами. Рубильники используются для отключения питания кранов при выполнении обслуживания. Контактторы отключают питание крана при входе людей на площадки обслуживания автоматически по сигналам конечных выключателей, установленных на калитках при входе на площадки. Ящики блокировки, конечные выключатели, установленные на калитках, и контрольные кабели к ним учтены в проекте ХП РАО и не входят в комплект поставки оборудования, заказываемого по данным ИТТ.

Система управления краном должна обеспечивать автоматическое перемещение захвата в положение соответствующее положению захвата над предназначенным для данного крана местом проведения погрузочно-разгрузочных работ с тележкой для контейнера:

- место выполнения погрузочно-разгрузочных работ краном в осях 1-5 (Положение №2);
- место выполнения погрузочно-разгрузочных работ краном в осях 5-9 (Положение №3);
- место выполнения погрузочно-разгрузочных работ краном в осях 9-13 (Положение №4);
- место выполнения погрузочно-разгрузочных работ краном в осях 13-18 (Положение №5).

3.12.5 Требования к метрологическому обеспечению

Метрологическое обеспечение должно осуществляться в соответствии с ФЗ № 102 «Об обеспечении единства измерений», ГОСТ Р 8.565-2014 «ГСИ. Метрологическое обеспечение атомных станций. Основные положения», другими нормативными документами ГСИ, концерна Росэнергоатом, Росстандарта, носить комплексный характер, охватывать все этапы жизненного цикла средств измерений, входящих в состав комплекса.

Номинальные значения и результаты измерений параметров должны быть выражены в единицах физических величин в соответствии с требованиями ГОСТ 8.417-2002.

Средства измерений, входящие в состав комплекса, должны иметь действующие свидетельства об утверждении типа СИ и быть внесены в Государственный реестр средств измерения.

Система управления транспортными устройствами и подсистема видеонаблюдения и контроля за транспортными устройствами в части метрологического обеспечения не относятся к сфере государственного контроля и надзора, являются средствами технологического контроля.

3.12.6 Требования к программному обеспечению

Программное обеспечение Комплекса должно быть модульным и состоять из программного обеспечения контроллеров, обслуживающих подсистемы.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					122 0534.Н.304.21100-ТХ1.ИТТ4	Лист	
15980/6	30.04.2019		Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.		Подп.	Дата
									29

3.14.3 С помощью подсистемы управления оборудованием ХП РАО выполняются следующие операции:

- ввод сменного задания;
- контролируемое перемещение тележки для контейнера в зону действия выбранного крана и возврат в исходное место;
- управление механизмами крана, в пролет которого установлена тележка для контейнера;
- перемещение контейнера на заданной высоте в заданную координату размещения контейнера с заданными скоростями и ускорениями;
- установка контейнера в заданную координату при достижении требуемой точности позиционирования и успокоения груза и захвата;
- регистрация траектории движения груза в память подсистемы в реальном масштабе времени.
- контроль вертикальности штабеля контейнеров.

3.14.4 С помощью подсистемы видеонаблюдения за оборудованием ХП РАО проводится визуальный контроль на следующих операциях:

- визуальный контроль за положением тележки для контейнера;
- визуальный контроль за положением железнодорожной платформы;
- визуальный контроль в режиме автоматического слежения за грузом на захвате крана;
- регистрация видеонаблюдения в реальном масштабе времени

Инв. № инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №
15980/В	30.06.2019	
1	-	Зам.
734В-19		24.06.19
Изм.	Кол. уч.	Лист
№ док.	Подп.	Дата
122 0534.Н.304.21100-ТХ1.ИТТ4		
Лист		
31		

4 СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

4.1 Обеспечение качества

Заказчик на основе требований НП-090-11 Требования к программам обеспечения качества для объектов использования атомной энергии, реализуемых через договорные отношения, устанавливает требования к программам обеспечения качества предприятия изготовителя, осуществляет координацию разработки и контроль за их выполнением.

Качество изготовления и сборки оборудования обеспечивается технологией предприятия – изготовителя, разработанной в соответствии НП-090-11 Требования к программам обеспечения качества для объектов использования атомной энергии.

Результаты приемочных испытаний головного (опытного) образца, выполненных согласно требованиям ГОСТ Р 15.201-2016, должны подтверждать заявленные технические требования заказчика.

4.2 Сертификация

Оценка соответствия оборудования в форме обязательной сертификации должна проводиться в отношении продукции, указанной в подпункте "к" пункта 3 НП-071-18, в порядке, установленном ГОСТ Р 50.08.01-2017.

4.3 Требования к сварке

Сварка металлоконструкций, элементов оборудования комплекса должна выполняться в соответствии с требованиями государственных стандартов и других нормативных документов.

При изготовлении оборудования комплекса допускается применять все промышленные способы сварки при условии обеспечения свойств сварных соединений в соответствии с требованиями НТД на сварку.

Типы и конструктивные элементы швов сварных соединений должны соответствовать:

ГОСТ 5264-80 «Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры»;

ГОСТ 11534-75 «Ручная дуговая сварка. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры»;

ГОСТ 14771-76 «Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры».

Контроль качества сварных соединений должен выполняться в соответствии с требованиями «Правил контроля металла оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок при изготовлении и монтаже» НП-105-18.

4.4 Требования к установке (монтажу)

4.4.1 Установка крана должна отвечать требованиям НП-043-18 и Правилам безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
1598016	19.04.2019	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

122 0534.Н.304.21100-ТХ1.ИТТ4

Крановый путь выполняется по чертежам БКП-4 АО «Атомэнергопроект».

Монтаж должен осуществляться в соответствии с Правилами безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения, ПУЭ и проектом производства работ (ППР), который разрабатывается в установленном порядке.

4.4.2 Рельсовый путь для тележки выполняется по чертежам АО «Атомэнергопроект».

Монтаж оборудования должен осуществляться в соответствии с инструкцией по монтажу.

Расположение оборудования подсистем управления и видеонаблюдения должно быть согласованно с разработчиками кранов и тележки.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					122 0534.Н.304.21100-ТХ1.ИТТ4	Лист
1598015	30.04.2019							33
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

5 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Конструкция и устройство оборудования должны обеспечивать ограничение воздействия на окружающую среду значениями, не превышающими значений, установленных действующими нормативными документами: ГОСТ 12.1.003-2014, ГОСТ 12.1.012-2004.

Все вещества и материалы, при работе с которыми могут выделяться загрязняющие вещества, должны иметь паспорт безопасности в соответствии с ГОСТ 30333-2007.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	122 0534.Н.304.21100-ТХ1.ИТТ4	Лист
							34

6 ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДСТАВЛЯЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ

Номенклатура конструкторской документации, разрабатываемой на составные части оборудования, в зависимости от стадии разработки должна соответствовать ГОСТ 2.102-2013, ГОСТ Р 15.301-2016, ОСТ 95 18-2001, НП-043-18 в том числе:

- техническое задание;
- рабочая документация.

Техническое задание, монтажный чертеж, программа и методика испытаний должны быть согласованы с БКП-4 АО «Атомэнергопроект» по отдельному договору между Заказчиком и АО «Атомэнергопроект».

Техническое задание должно быть утверждено Заказчиком.

На стадии ТЗ Разработчик должен представить БКП-4 АО «Атомэнергопроект» техническое задание на размещение оборудования в ХП РАО КУР АЭС и подключению его к электроснабжению.

Комплектность конструкторских документов устанавливает разработчик.

Графические документы должны быть выполнены в электронном редакторе, принятом у разработчика КД.

Текстовые документы должны быть выполнены в текстовом редакторе «WORD for WINDOWS».

Общие требования к оформлению текстовых документов – в соответствии с ГОСТ 2.105-95.

Внесение изменений в КД осуществляется согласно ГОСТ 2.503-2013.

Содержание технического задания на конструирование специальных кранов должно соответствовать НП-043-18.

Документация, поставляемая с краном, должна содержать:

- паспорт крана, включая схемы кинематические, схемы запасовки канатов, чертежи балласта и противовесов, схемы гидравлические, схемы пневматические, схемы принципиальные электрические, схемы электрические соединений с таблицей соединений, схемы нагрузок от крана на рельс;

- руководство по эксплуатации крана;
- инструкцию по монтажу;
- альбом чертежей быстроизнашиваемых деталей;
- ведомость на запчасти, инструменты и приспособления;
- акт предварительных заводских испытаний;

- заключение об испытаниях в соответствии с ГОСТ Р 51102-97 «Покрывтия полимерные защитные дезактивируемые».

После окончательного согласования один учтённый экземпляр документации, а также инструкции по монтажу, эксплуатации и ремонту должны быть направлены в БКП-4 АО «Атомэнергопроект».

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	122 0534.Н.304.21100-ТХ1.ИТТ4	Лист
15980/6							35
Интв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					
15980/6	19.04.2019						

7 ТРЕБОВАНИЯ К ПАТЕНТНОЙ ЧАСТОТЕ

Поставщик (изготовитель) оборудования обязан гарантировать патентную чистоту применяемых технических решений и технической документации в отношении Российской Федерации.

В случае наличия действующих охранных документов у организаций, не являющейся изготовителем (поставщиком) оборудования, поставщик оборудования обязан предоставить копии документов, подтверждающих право использования запатентованных технических решений (патенты или лицензии на использование патентов).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
15980/В	30.06.2019	

1	-	Зам.	734В-19		24.06.19
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

122 0534.Н.304.21100-ТХ1.ИТТ4

Лист
36

8 КОДЫ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Требования не предъявляются

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
15980/8	19.04.2019	
Изм.	Коп. уч.	Лист
№ док.	Подп.	Дата
122 0534.Н.304.21100-ТХ1.ИТТ4		
Лист		
37		

9 ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКТНОСТИ

9.1 В состав поставки кранов должны входить:

- оборудование, в соответствии с пунктом 3.6.4, подразделами 3.11 и 3.12;
- путевые выключатели в соответствии в комплекте с кронштейнами для их установки и устройствами, закрепленными на мосту крана, обеспечивающими срабатывание путевых выключателей;
- крепежные изделия, прокладочные материалы, сварочные материалы (в случае приварки оборудования);
- комплект запасных частей, инструментов и принадлежностей для монтажа, испытаний, пуско-наладочных работ и ремонта;
- запасные части на гарантийный период хранения и эксплуатации;
- документация.

В комплект поставки кранов не входят крановые пути.

9.2 В комплект поставки тележки должны входить:

- оборудование, в соответствии с пунктом 3.6.5, подразделами 3.11 и 3.12;
- крепежные изделия, прокладочные материалы, сварочные материалы (в случае приварки оборудования);
- комплект запасных частей, инструментов и принадлежностей для монтажа, испытаний, пуско-наладочных работ и ремонта;
- запасные части на гарантийный период хранения и эксплуатации;
- лист утверждения;
- спецификация;
- сборочный чертеж;
- эксплуатационная документация;
- упаковочный лист;
- документация по транспортировке, хранению и консервации;
- отчеты о различных испытаниях;
- сертификаты на материалы, включающие их механические свойства и состав.

В комплект поставки тележки не входят рельсовые пути.

Объем документации, поставляемой с изделием, уточняется при составлении договора на поставку.

9.3 В комплект поставки системы управления транспортными устройствами и системы видеонаблюдения должны входить:

- оборудование, в соответствии с пунктами: 1.2, 3.3.4, 3.6.6 и 3.6.7, подразделами 3.11 и 3.12;
- все кабельные изделия, необходимые для монтажа в пределах каждого из помещений управления (401, 402);

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
15980/6	30.04.2019	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

122 0534.Н.304.21100-ТХ1.ИТТ4

Лист
38

- запасные части на гарантийный срок и их перечень;
- специнструмент и приспособления, необходимые для технического обслуживания;
- документы с перечнем необходимых кабельных связей, не входящих в комплект поставки и необходимых для функционирования системы;
- эксплуатационная и ремонтная документация.

Виды, количество, состав документации, материалов, запасных частей, специального инструмента и приспособлений необходимых для монтажа, выполнения пуско-наладочных работ, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта комплекса транспортно-технологического оборудования ХП РАО определяются техническим заданием и утверждается заказчиком.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					122 0534.Н.304.21100-ТХ1.ИТТ4	Лист	
15980/6	19.04.2019		Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.		Подп.	Дата
									39

10 ТРЕБОВАНИЯ К УПАКОВКЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ И ХРАНЕНИЮ

На время транспортирования и хранения оборудование должно быть законсервировано и упаковано по инструкции завода-изготовителя с учетом требований ГОСТ 9.014-78 и ГОСТ 23216-78 по разработанной им документации.

Транспортирование и хранение крана должно соответствовать требованиям ГОСТ 7890-93.

Условия транспортирования и хранения в части воздействия климатических факторов должны соответствовать ГОСТ 15150-69.

В случае если оборудование поставляется в разобранном виде, поставщик (изготовитель) оборудования несет ответственность за сборку и/или доизготовление оборудования с оформлением всех необходимых документов.

Способ консервации и упаковка, тара и её маркировка определяются разработчиком.

Консервация составных частей должна позволять транспортирование любым видом транспорта на любое расстояние и обеспечивать хранение в течение не менее двух лет.

Транспортирование с завода-изготовителя может производиться любым видом транспорта, при этом должны обеспечиваться сохранность форм, размеров и товарного вида изделия при всех возможных перегрузках в пути следования до объекта назначения.

Упаковка и транспортировка устройства должна осуществляться в соответствии с требованиями конструкторской документации и инструкций Поставщика.

Упаковка должна обеспечивать достаточную защиту от повреждения и потерь во время обращения и перевозки от Поставщика на площадку Курской АЭС с учетом условий на всех стадиях перевозки.

Поставщики кранов дают гарантию на консервацию и упаковку не менее чем на 24 месяца, считая со дня поставки.

Условия транспортирования и хранения в части воздействия климатических факторов внешней среды- 8(ОЖЗ), для изделий, упакованных в ящики – 5(ОЖ4), для электротехнических изделий – 2(С) по ГОСТ 15150-69.

Краны и тележка поставляется заказчику укрупненными сборочными единицами. Рама, остальные узлы, крепежные изделия и детали упаковываются в ящики, изготовленные по чертежам завода-изготовителя в соответствии с ГОСТ 2991-85. Внутренние поверхности ящиков должны быть выложены бумагой битумированной ГОСТ 515-77.

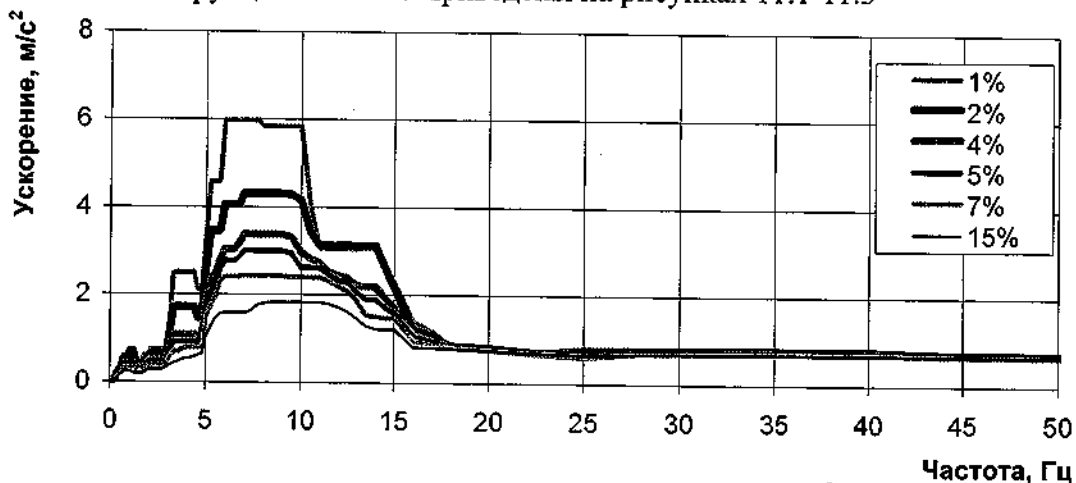
Техническая документация, входящая в комплект поставки изделия, должна быть упакована в пакет из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354-82 с заклейкой или сваркой двойным «швом» и уложена в карман на внутренней стороне боковой стенки одного из ящиков. На наружной стороне этой стенки должна быть надпись «Документация».

Категория упаковки КУ-2 по ГОСТ 23170-78.

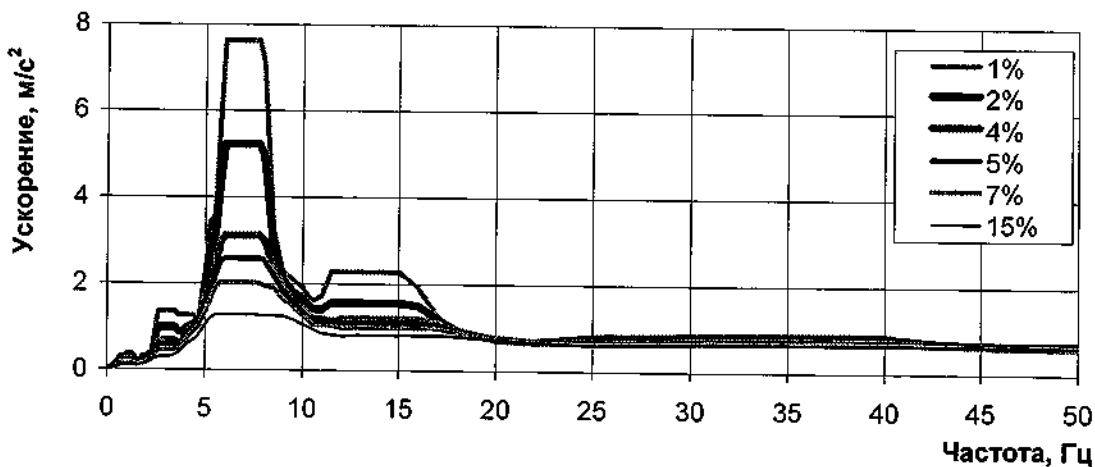
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	122 0534.Н.304.21100-ТХ1.ИТТ4	Лист
15980/6		19.04.2019					40

11 СПЕКТРЫ ОТВЕТОВ ОТ СЕЙСМИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

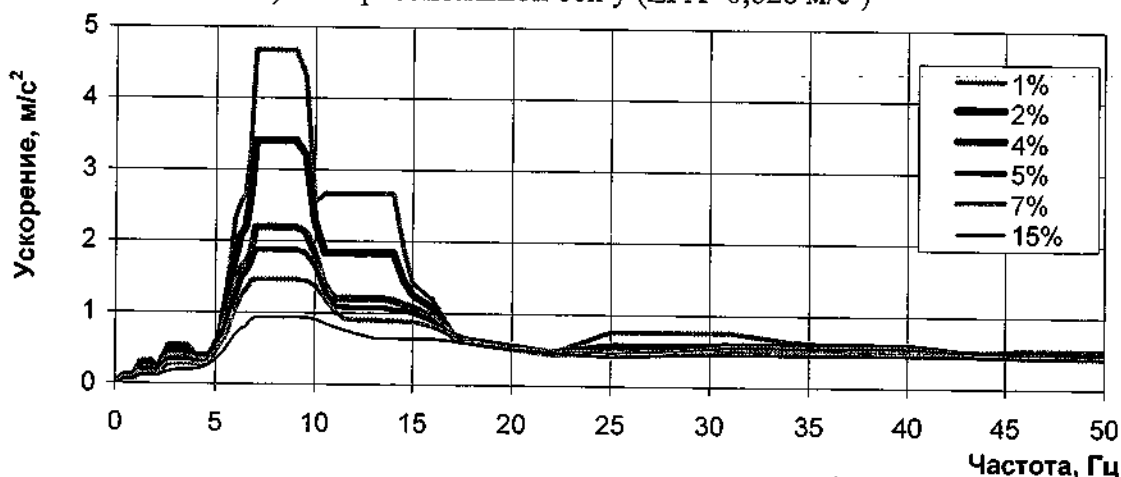
Расчетные поэтажные обобщенные спектры отклика при МРЗ и ВУВ строительных конструкций ХП РАО приведены на рисунках 11.1-11.3



а) по горизонтальной оси x ($ZPA=0,671 \text{ м/с}^2$)



б) по горизонтальной оси y ($ZPA=0,628 \text{ м/с}^2$)



в) по вертикальной оси z ($ZPA=0,429 \text{ м/с}^2$)

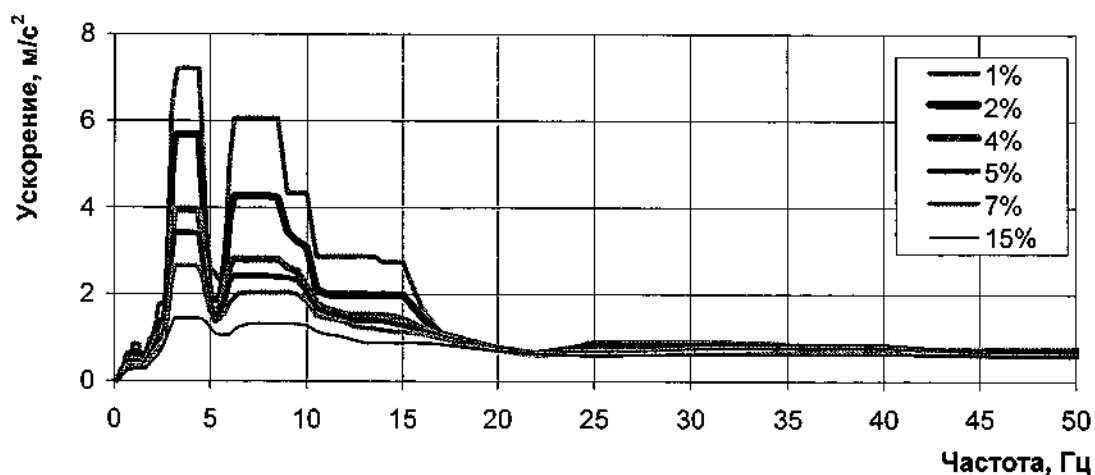
Рисунок 11.1 - Обобщённые спектры ускорений на отметке плюс 9,200 сооружения хранилища с производственным блоком при ПЗ

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
15980/5	19.04.2019	Взам. инв. №			

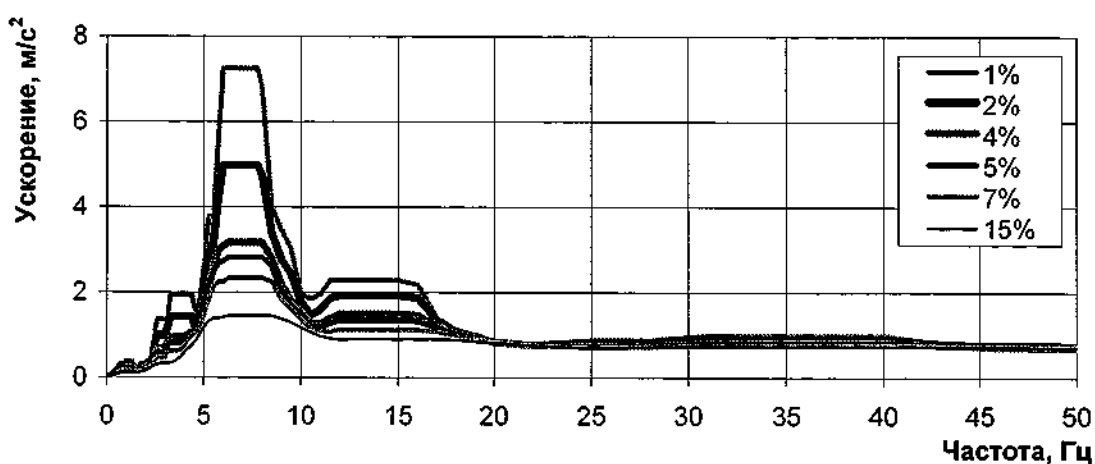
122 0534.Н.304.21100-ТХ1.ИТТ4

Лист

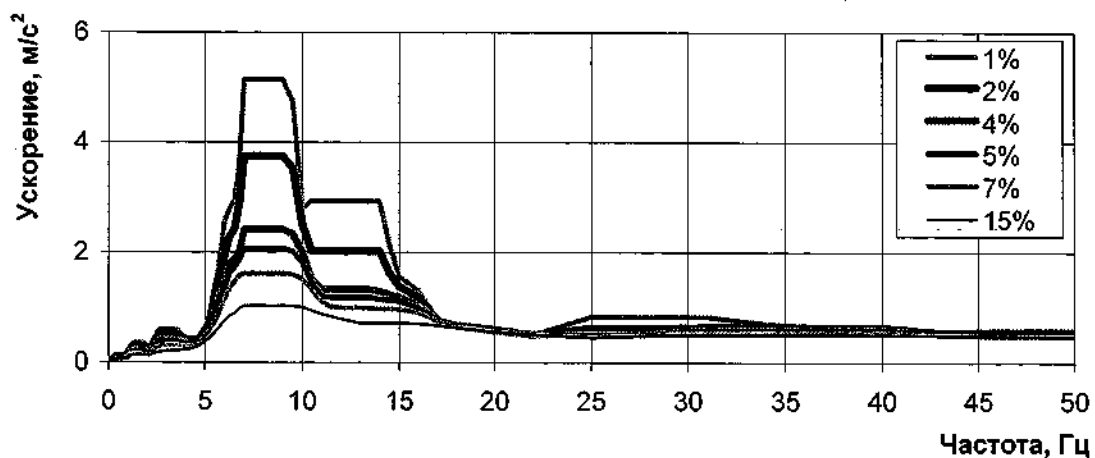
41



а) по горизонтальной оси x ($ZPA=0,585 \text{ м/с}^2$)



б) по горизонтальной оси y ($ZPA=0,707 \text{ м/с}^2$)



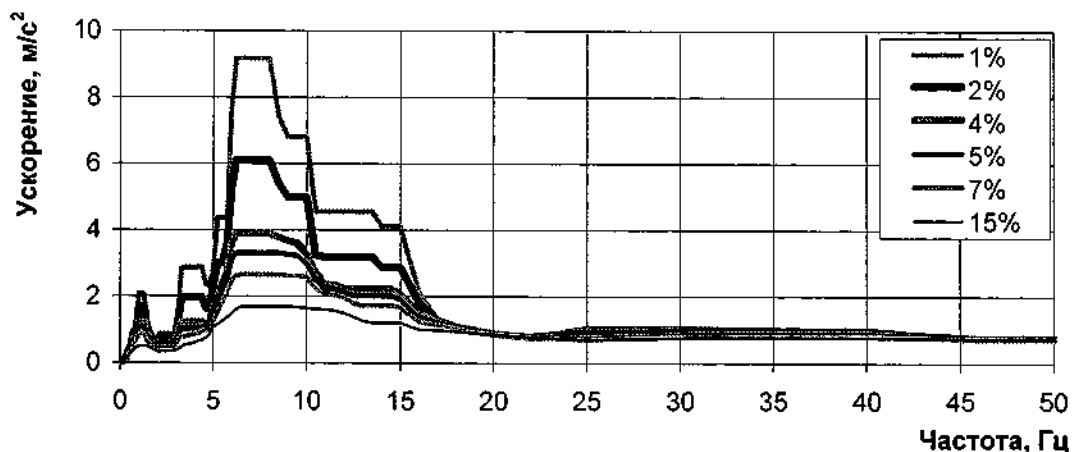
в) по вертикальной оси z ($ZPA=0,472 \text{ м/с}^2$)

Рисунок 11.2 - Обобщённые спектры ускорений на отметке плюс 9,500 сооружения хранилища с производственным блоком при ПЗ

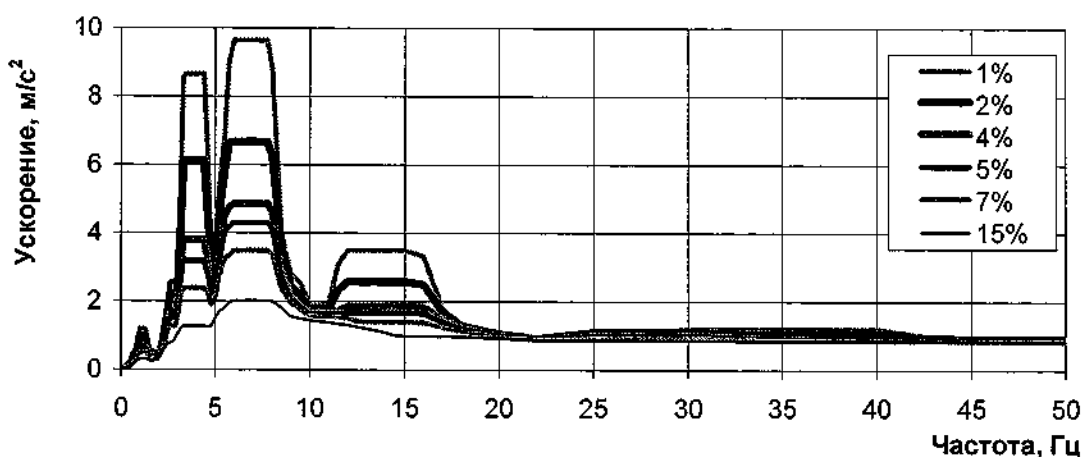
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
15980/Б					19.04.2019

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
15980/Б					19.04.2019

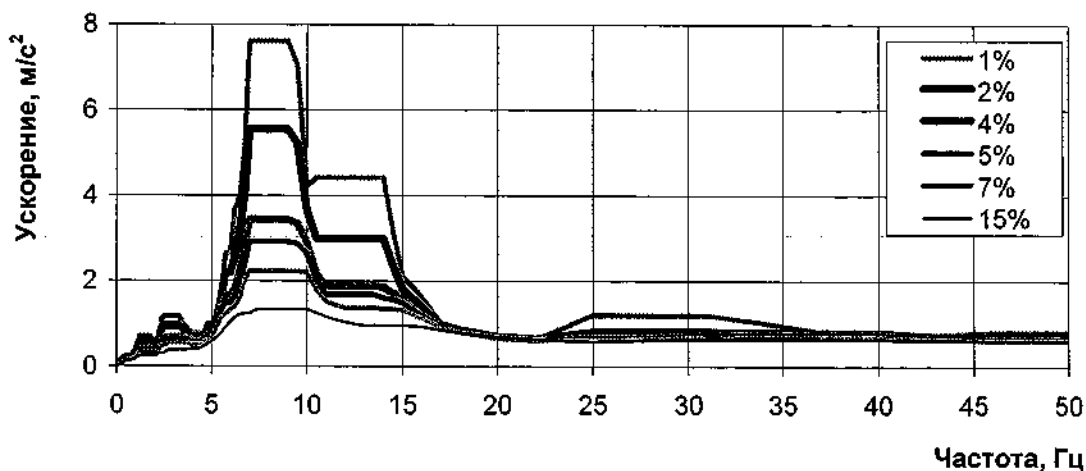
122 0534.Н.304.21100-ТХ1.ИТТ4



а) по горизонтальной оси x ($ZPA=0,732 \text{ м/с}^2$)



б) по горизонтальной оси y ($ZPA=0,841 \text{ м/с}^2$)



в) по вертикальной оси z ($ZPA=0,598 \text{ м/с}^2$)

Рисунок 11.3 - Обобщённые спектры ускорений на отметке плюс 15,020 (подкрановые балки мостовых кранов г/п 10 т) сооружения хранилища с производственным блоком при ПЗ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
15980/6	30.04.2019	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

122 0534.Н.304.21100-ТХ1.ИТТ4

ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ И ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение документа	Наименование документа
ФЗ № 102	Об обеспечении единства измерений
НП-001-15	Общие положения обеспечения безопасности атомных станций
НП-031-01	Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций
НП-071-18	Правила оценки соответствия продукции, для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии, а также процессов ее проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации, утилизации и захоронения
НП-090-11	Требования к программе обеспечения качества для объектов использования атомной
СП АС-03	Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций
ПНАЭ Г-7-002-86	Нормы расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок
РД 210.006-90	Нормами технологического проектирования атомных станций
НП-043-18	«Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных машин и механизмов, применяемых на объектах использования атомной энергии»;
РБ-148-18	Рекомендации по организации и проведению административного контроля состояния учета и контроля ядерных материалов
ПУЭ	Правил устройства электроустановок
ОСПОРБ-99/2010	Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности
НРБ-99/2009	Нормы радиационной безопасности
СП 2.6.1.28	Правила радиационной безопасности при эксплуатации атомных станций (ПРБ АС-99)
НП-105-18	Правила контроля металла оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок при изготовлении и монтаже
ГОСТ Р 8.565-2014	ГСИ. Метрологическое обеспечение атомных станций. Основные положения
ГОСТ Р 50.07.01-2017	Оценка соответствия в форме решения о применении импортной продукции на объекте использования атомной энергии
ОЭСН-2013	Типовые отраслевые нормы времени, элементные сметные нормы на работы по техническому обслуживанию, ремонту и наладке систем и оборудования атомных станций

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
15980/6	19.04.2019	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

122 0534.Н.304.21100-ТХ1.ИТТ4

Обозначение документа	Наименование документа
ОСТ 95 18-2001	Порядок проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Основные положения
ОСТ 95 10590-2004	Покрытия полимерные защитные для атомных станций. Часть 2. Покрытия полимерные защитные дезактивируемые и покрытия полимерные защитные радиационно-стойкие для специальной и противокоррозионной защиты. Общие требования, выбор и применение
ГОСТ 15.005-86	Система разработки и постановки продукции на производство. Создание изделий единичного и мелкосерийного производства, собираемых на месте эксплуатации
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
ГОСТ 2.105-95	Общие требования к текстовым документам
ГОСТ 5264-80	Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры
ГОСТ 11534-75	Ручная дуговая сварка. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры
ГОСТ 14771-76	Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры
ГОСТ Р 51102-97	Покрытия полимерные защитные дезактивируемые
ГОСТ 32137-2013	Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства для атомных станций. Требования и методы испытаний
ГОСТ 2.102-2013	Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов
ГОСТ 12.1.012-2004	Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность
ГОСТ 9.014-78	Временная противокоррозионная защита изделий. Общие технические требования
ГОСТ 12.3.009-76	Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.1.003-2014	Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.2.003-91	Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности
ГОСТ Р 50.08.01-2017	Система оценки соответствия в области использования атомной энергии. Оценка соответствия в форме обязательной сертификации продукции. Порядок проведения.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
15980/6	19.04.2019	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

122 0534.Н.304.21100-ТХ1.ИТТ4

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ 12.2.007.0-75	Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
ГОСТ 23660-79	Система технического обслуживания и ремонта техники. Обеспечение ремонтпригодности при разработке изделий
ГОСТ 12.1.030-81	Электробезопасность. Защитное заземление, зануление
ГОСТ 12.1.004-91	Пожарная безопасность. Общие требования
ГОСТ 12.1.019-2017 (ИУС 1-2019)	Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты
ГОСТ 12.2.007.0-75	Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
ГОСТ 24297-2013	Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля
ГОСТ 9.032-74	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения
ГОСТ 9.301-86	Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования
ГОСТ 9.302-88	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля
ГОСТ 8.417-2002	Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин
ГОСТ Р 15.201-2016	Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП). Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство
ГОСТ 30333-2007	Паспорт безопасности химической продукции. Общие требования
ГОСТ Р 15.301-2016	Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство
ГОСТ 2.503-2013	Единая система конструкторской документации. Правила внесения изменения.
ГОСТ 23216-78	Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, консервация, упаковка. Общие требования и методы испытаний
ГОСТ 7890-93	Краны мостовые однобалочные подвесные. Технические условия
ГОСТ 2991-85	Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг. Общие технические условия
ГОСТ 515-77	Бумага упаковочная битумированная и дегтевая. Технические условия
ГОСТ 10354-82	Пленка полиэтиленовая. Технические условия

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
15980/6		19.04.2019			

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
15980/6		19.04.2019			

122 0534.Н.304.21100-ТХ1.ИТТ4

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ 23170-78	Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования.
ТР ТС 004/2011	О безопасности низковольтного оборудования
ТР ТС 020/2011	Электромагнитная совместимость технических средств
ПНСТ 167-2016	Изделия кабельные для атомных станций. Общие технические требования
ГОСТ 30331.1-2013	Электроустановки низковольтные. Часть 1. Основные положения, оценка общих характеристик, термины и определения
ГОСТ 32144-2013	Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения
ГОСТ 14254-2015	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)
ГОСТ 8865-93	Системы электрической изоляции. Оценка нагревостойкости и классификация.
РД ЭО 0517-2004	Общие технические требования к ограничителям грузоподъемности для грузоподъемных кранов мостового типа атомных электростанций
ГОСТ Р 15.201-2016	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	122 0534.Н.304.21100-ТХ1.ИТТ4	Лист
							47

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
15980/6					

Подп. и дата	Взам. инв. №
38/19.04.2019	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
15980/6					

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АО	- акционерное общество;
АЭС	- атомная электрическая станция;
ГОСТ	- государственный стандарт;
КД	- конструкторская документация;
КИП	- контрольно-измерительный прибор;
МРЗ	- максимальное расчетное землетрясение;
НД	- нормативная документация;
НЗК	- невозвратный защитный контейнер;
НТД	- нормативно-техническая документация;
ОИАЭ	- объект использования атомной энергии;
ПЗ	- проектное землетрясение;
РАО	- радиоактивные отходы;
РФ	- Российская Федерация;
РКД	- рабочая конструкторская документация;
ХП РАО	- хранилище переработанных радиоактивных отходов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					
1598 ш/к	30.09.2019						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	122 0534.Н.304.21100-ТХ1.ИТТ4	Лист
							48

ТАБЛИЦА РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
15980/В	27.06.2019	

1	-	Зам.	734В-19	<i>Л</i>	24.06.19
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

122 0534.Н.304.21100-ТХ1.ИТТ4

Лист

49