

Общество с ограниченной ответственностью
"СтройТех"

Заказчик: АО "Коломенский завод"

Объект: "Устройство фундаментов под оборудование и
плиты пола цеха М6" на территории АО «Коломенский
завод», расположенного по адресу: Московская
область, г. Коломна, ул. Партизан 42

Рабочая документация

Раздел "Конструкции железобетонные".

Шифр: 107-24/М6-КЖ1

СОГЛАСОВАНО:		
Инов.№ подл.	Подпись и дата	Взамен инв.№

2025 г.

Общество с ограниченной ответственностью
"СтройТех"

Заказчик: АО "Коломенский завод"

Объект: "Устройство фундаментов под оборудование и
плиты пола цеха М6" на территории АО «Коломенский
завод», расположенного по адресу: Московская
область, г. Коломна, ул. Партизан 42

Рабочая документация

Раздел "Конструкции железобетонные".

Шифр: 107-24/М6-КЖ1

Главный инженер проекта _____ Маринова

2025 г.

СОГЛАСОВАНО:		
Инов. № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №

Примечание



500 Оптика 300 10500 в оптоволоконном шланге диаметр 885,6 мм Р-45 использования, выполняемые по другому проекту использования под оборудование использований, которые выдают в состав силовой плиты	- Температурно-усредненный шланг Верескиа производится размером 6,6х6,6м, длина шланга 26259 мм - Температурно-усредненный шланг Верескиа производится размером 6,6х6,6м, длина шланга 25771 мм - Изготовление шлангов специальных фундаментов под оборудование - Длина шлангов фундаментов под оборудование, которые выдают в состав силовой плиты – 604, мм - Деформационный шланг 205,7 мм
---	---

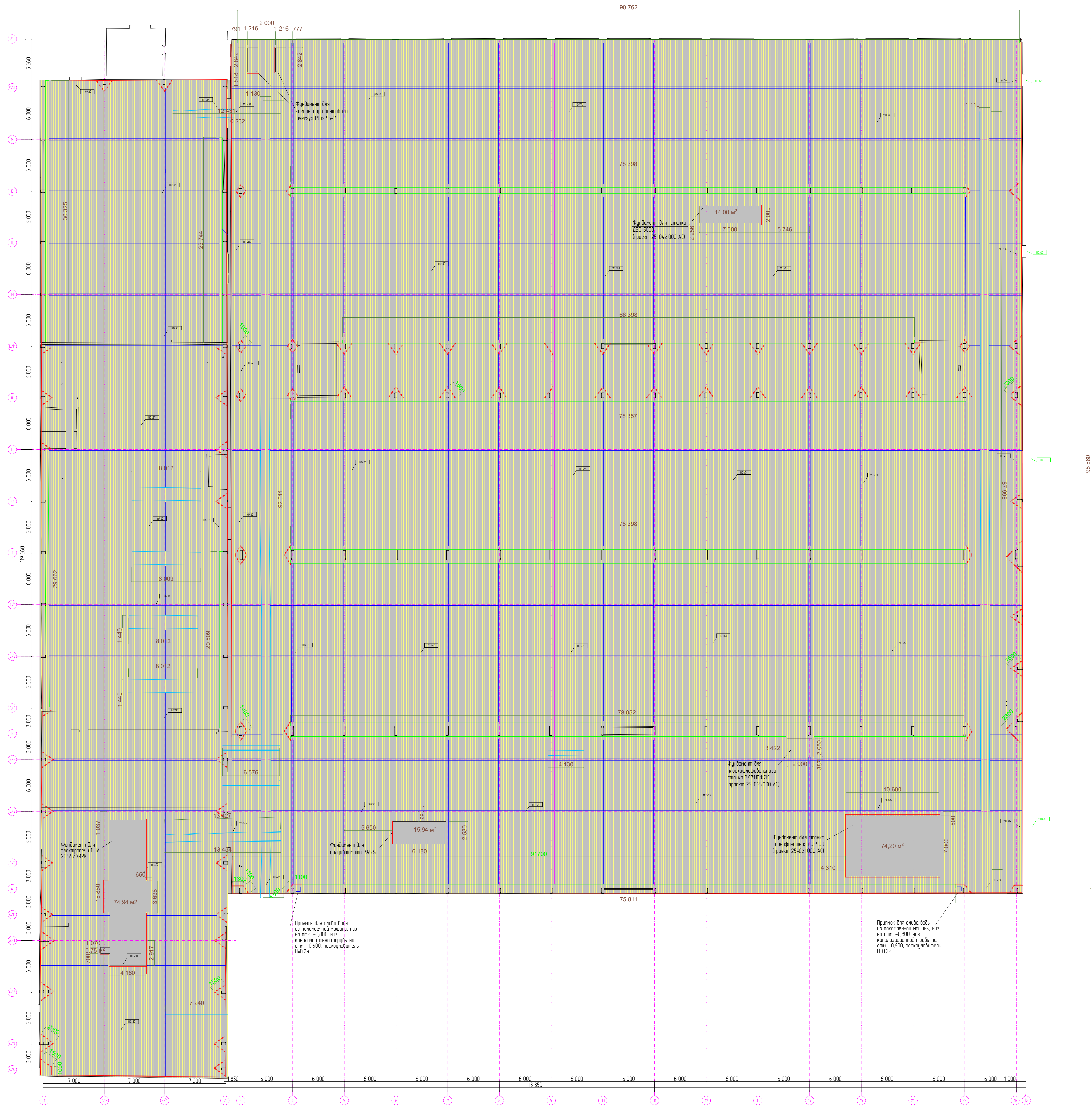
ПРИМЕЧАНИЯ

1. Требования к полу на установках полиграфомата 7А534 – Допуск плоскости ± 2 мм.
2. Изоляционный шов вдоль ленточных коммуникаций и приоклейка для связи шва на плече условно не показан.
3. Изоляционный шов вдоль стеньги должен повредить сплошной полон фундаментации наружных стеньг. Точное расположение изоляционного шва (приклейка) уточнить после вскрытия существующего шва.
4. Изоляционный шов между колоннами и наружными стеньгами не предусмотрен.
5. Успешность открытия в стеньгах приоклей для связи шва из полимерной машины осуществляется после монтажа приоклей.
6. Двухсторонний шов показан условно, предлагается уточнить его положение в существующих конструкциях до начала работ и выполнить в точном его соответствии.
7. Успешность открытия в стеньгах приоклей для связи шва из полимерной машины осуществляется после монтажа приоклей.

[illegible]

Формат А0

11477 m2



ПРИМЕЧАНИЯ

1. Расстоянием между восстанавливаемыми рельсами (ширину рельсового пути) уточнить у Заказчика перед производством работ

Условные обозначения

– Лоток коммуникационный бетонный /КБ Оптима 300 Н350 с изоляционным швом вокруг лотка длиной 885,4 п.м

— существующие рельсы Р-65

 = Абсолютная отсечка существительного рода

– Температурно-усадочный шов (Нарезка карт производится размером 6,0х6,0м, длина шва 2625,9 м)

— Изоляционный шов (вокруг стенок колонн, длина 2577,1 п.м.)

длина шва вокруг фундаментов под оборудование, которые входят в состав силовой плиты – 60,4 м.

— деформационный шаг (длина 209,7 нм)

 - Участки проектируемой силовой плиты пола

						107-24/М6-КХ-1
Изм.	Колос	Алекс	Ильин	Васильев	Васильев	Заказчик: АО "Колосенский завод" Объект: "Улучшение функционирования и защиты пола цеха М6 на территории АО "Колосенский завод", расположенного по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизан 4-2"
ГИП	Разработчик	Проектировщик	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Раздел 4. "Конструкции железобетонные" План поэтажного плана вспомогательных помещений М 1200
Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	000 "Спротекс", г. Коломна

Формат АС

СОГЛАСОВАНО:		
Взамен инв. №		
Подпись и дата		
Инв. № подл.		

Спецификация демонтажных работ

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Масса един. кг	Приме- чание
	Демонтажные работы					
	ГОСТ 51685-2022	Рельс Р65	п.м.	566,6	64,88	

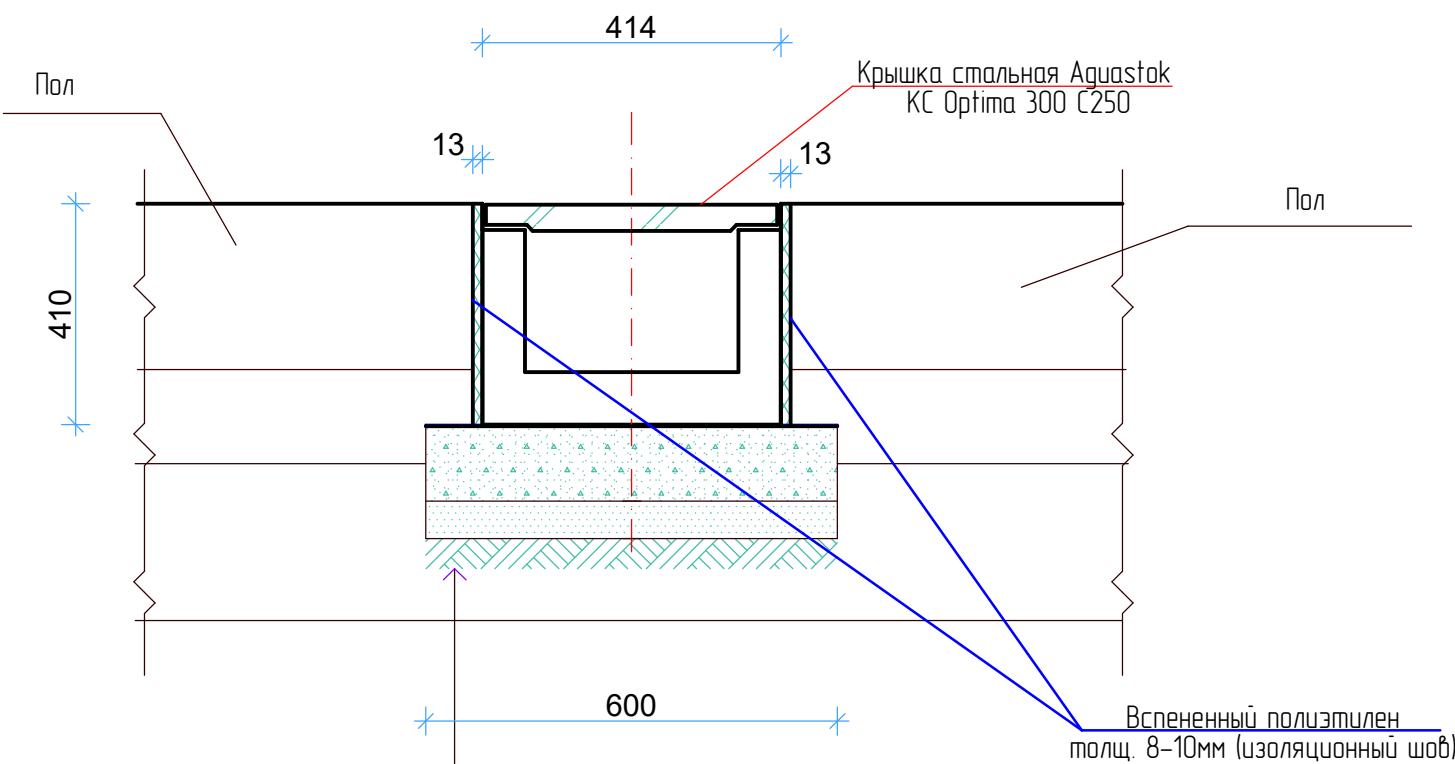
						107-24/М6-КЖ1			
						Заказчик: АО "Коломенский завод"			
						Объект: "Устройство фундаментов под оборудование и плиты пола цеха М6"			
						на территории АО "Коломенский завод", расположенного по адресу:			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Московская область, г. Коломна, ул. Партизан 42.			
						Раздел 4. "Конструкции железобетонные"	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Маринова						Р	3	
Разработал	Смирнов								
Проверил	Маринова					Демонтируемый профиль рельса Р65	ООО "СтройТех", г. Коломна		
Н.контр.	Воскресенская								

Инв № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	СОГЛАСОВАНО:		

Инв № подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №	СОГЛАСОВАНО:	



Сечение лотка коммуникационного
М.1:10



Лоток коммуникационный бетонный ЛКБ Optima 300 H350, покрытый с трех наружных сторон гидроизоляцией Технониколь №24 МГТН в 1 слой (расход 1 кг/м2)

Щебень М400 (ГОСТ 8267-93), фракция 20-40мм, коэффициент уплотнения 0,98-100мм

Песок (ГОСТ8736-93), коэффициент уплотнения 0,98-50мм

Уплотненный грунт, коэффициент уплотнения 0,98

Спецификация фундаментов для оборудования: лоток коммуникационный 1п.м.

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Масса едич. кг	Примечание
		Лоток коммуникационный	п.м.	885,4		
		Крышка стальная Aquastok КС Optima 300 С250	шт	2,0	15,0	
		Лоток коммуникационный бетонный ЛКБ Optima 300 H350	шт	1	135,0	
	ГОСТ 8267-93	Щебень М400, фракция 20-40мм	м3	0,06		
	ГОСТ 8736-93	Песок	м3	0,03		
		Мастика Технониколь №24 МГТН	кг	1,25		
		Уплотненный грунт	м2	0,6		

Примечание:
1. Чертежом предусмотрена установка бетонного водоотводного лотка.
2. Привязку лотка см. на листе 1
3. Порядок производства работ по уплотнению см. лист №1
2. Спецификация посчитана на 1 п.м. лотка. Всего лотков 1750,6 п.м.

						Шифр: 107-24/М6-КЖ1				
						Заказчик: АО "Коломенский завод"				
						Объект: "Устройство фундаментов под оборудование и плиты пола цеха М6"				
						на территории АО "Коломенский завод", расположенного по адресу:				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Московская область, г. Коломна, ул. Партизан 42.				
ГИП		Маринова				Раздел 4. "Конструкции железобетонные"		Стадия	Лист	Листов
Разработал		Смирнов						Р	5	
Проверил		Маринова				Бетонный коммуникационный лоток .		ООО "СтройТех", г. Коломна		
Н.контр.		Воскресенская								



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Масса един. кз	Приме- чание
		Фундамент для прямка слива воды – 2 шт				
1	ГОСТ 8509-93	L50x5, L=1000	шт	2,4	3,77	
2	ГОСТ 34028-2016	Пруток 1ф-НД-6-A240С, L=240	шт	9	0,06	
3	ГОСТ 10704-91	Гильза Ф 159x4,5, L=200	шт	1	3,43	
		Сетка С-1	шт	2	7,6	
4	ГОСТ 34028-2016	Пруток 1ф-НД-12-A500С, L=860	шт	5	0,76	
5	ГОСТ 34028-2016	Пруток 1ф-НД-12-A500С, L=860	шт	5	0,76	
		Сетка С-2	шт	8	8,81	
6	ГОСТ 34028-2016	Пруток 1ф-НД-12-A500С, L=960	шт	5	0,85	
7	ГОСТ 34028-2016	Пруток 1ф-НД-12-A500С, L=860	шт	6	0,76	
		Бетон кл. В25 (М350)	м3	0,6		
8	ГОСТ 34028-2016	Пруток 1ф-НД-12-A500С, L=470	шт	20	0,42	
9	ГОСТ 34028-2016	Пруток 1ф-НД-12-A500С, L=330	шт	20	0,29	
		Вспененный полиэтилен толщ. 8-10мм	м2	3,6		
		Бетон кл. В7,5	м3	0,08		
	ГОСТ 8267-93	Щебень М 400	м3	0,08		
		Обмазочная гидроизоляция ТЕХНОНИКОЛЬ п. 2 гл. 2	м2	1,62		

5. Порядок производства работ по у

Стадия	Лист	Листов
Р	6	

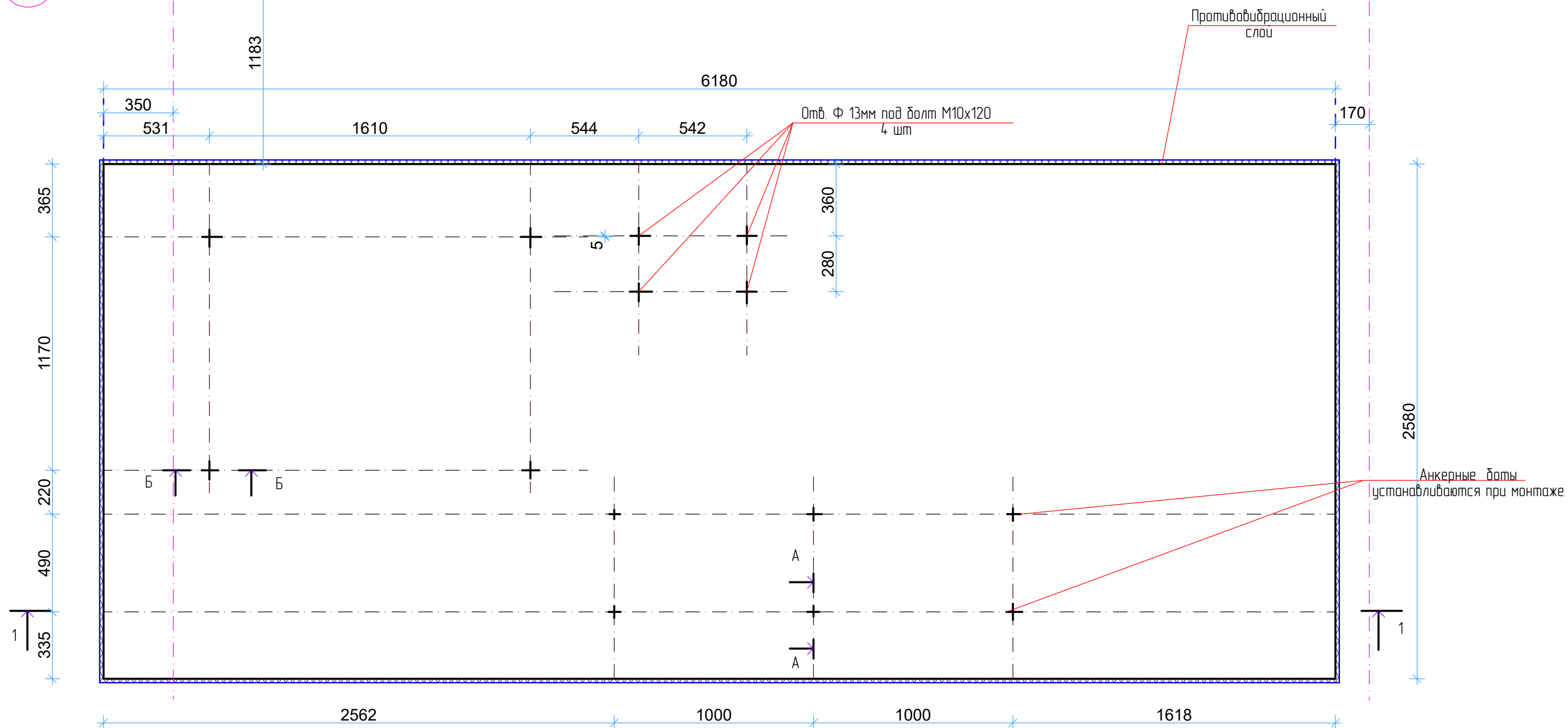
ООО "СтройТех",
г. Коломна

План
М. 1:200

6

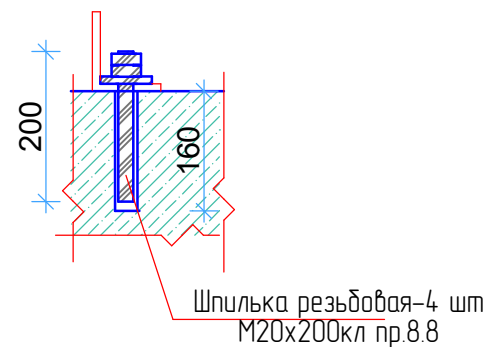
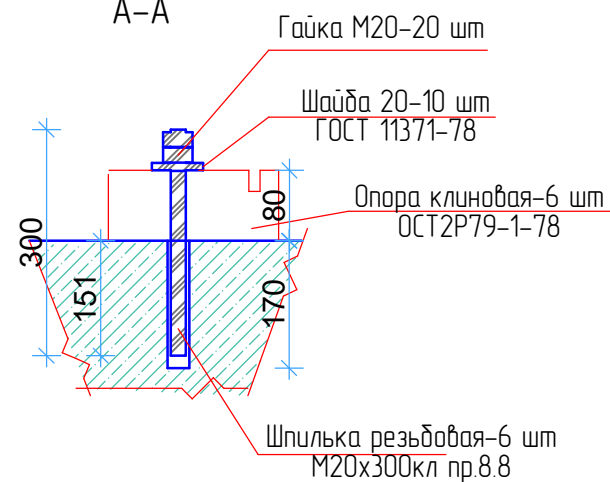
7

Б/2



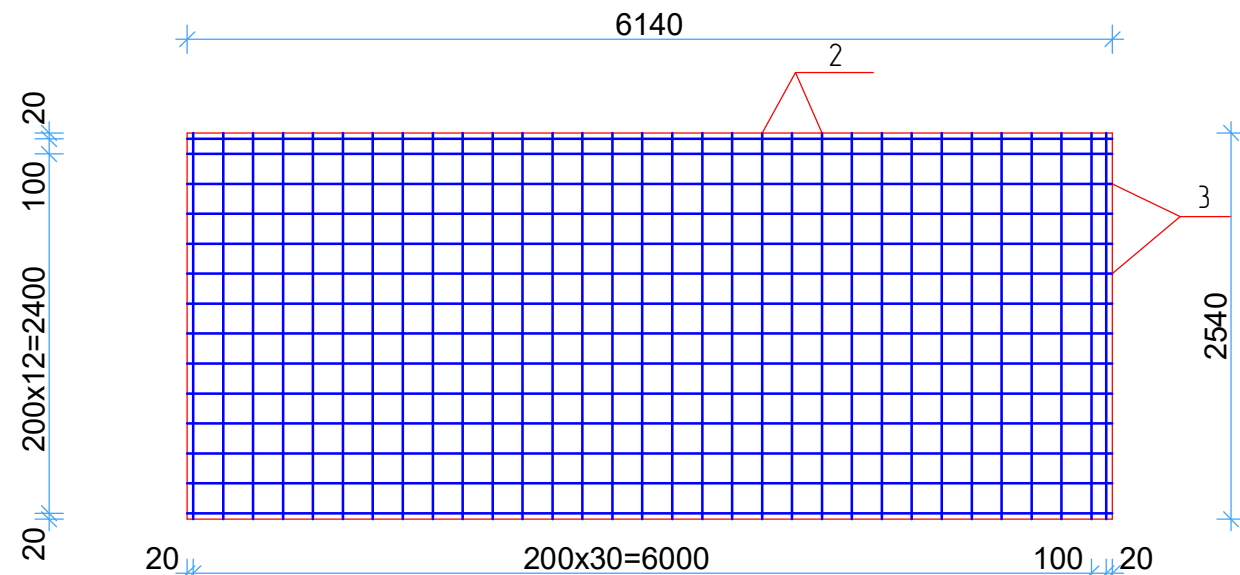
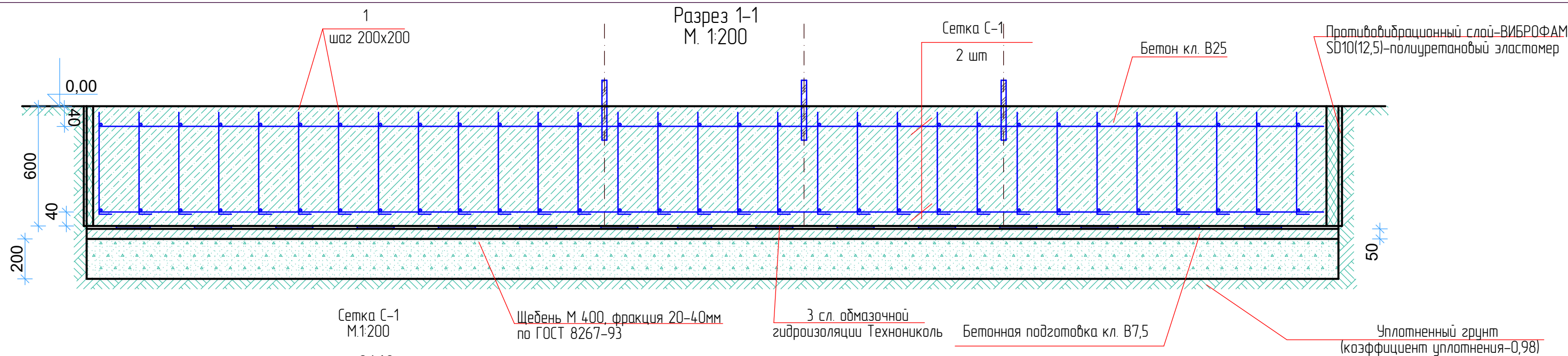
A-A

Б-Б



						107-24/М6-КЖ1			
						Заказчик: АО "Коломенский завод"			
						Объект: "Устройство фундаментов под оборудование и плиты пола цеха М6"			
						на территории АО "Коломенский завод", расположенного по адресу:			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Московская область, г. Коломна, ул. Партизан 42.			
						Раздел 4. "Конструкции железобетонные"	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Маринова					Р	7	
Разработал		Смирнов				Фундамент под полуавтомат протяжной мод. 7А534. План	ООО "СтройТех", г. Коломна		
Проверил		Маринова							
Н.контр.		Воскресенская							

Формат А3



Спецификация под фундамент под полуавтомат протяжной мод. 7А534.

1. Чертежом предусмотрен фундамент под полуавтомат протяжной мод. 7А534
2. Фундамент выполнить из бетона В25(М350) V=9,6 м3, расход противовибрационного слоя -10,6м2, расход щебня марки М 400-3,20м3.
3. Поверхность фундамента шлифовать.
4. Фундаментные болты поставляются в комплекте и устанавливаются по месту.
5. Фундамент предусматривает точную установку станины (см. паспорт станка)
- Запрещается подливка цем.-песчаного раствора под станок, имеющий регулируемые опоры, для возможности выверки его при осадке фундамента.
6. Привязку фундамента см. на листе 1

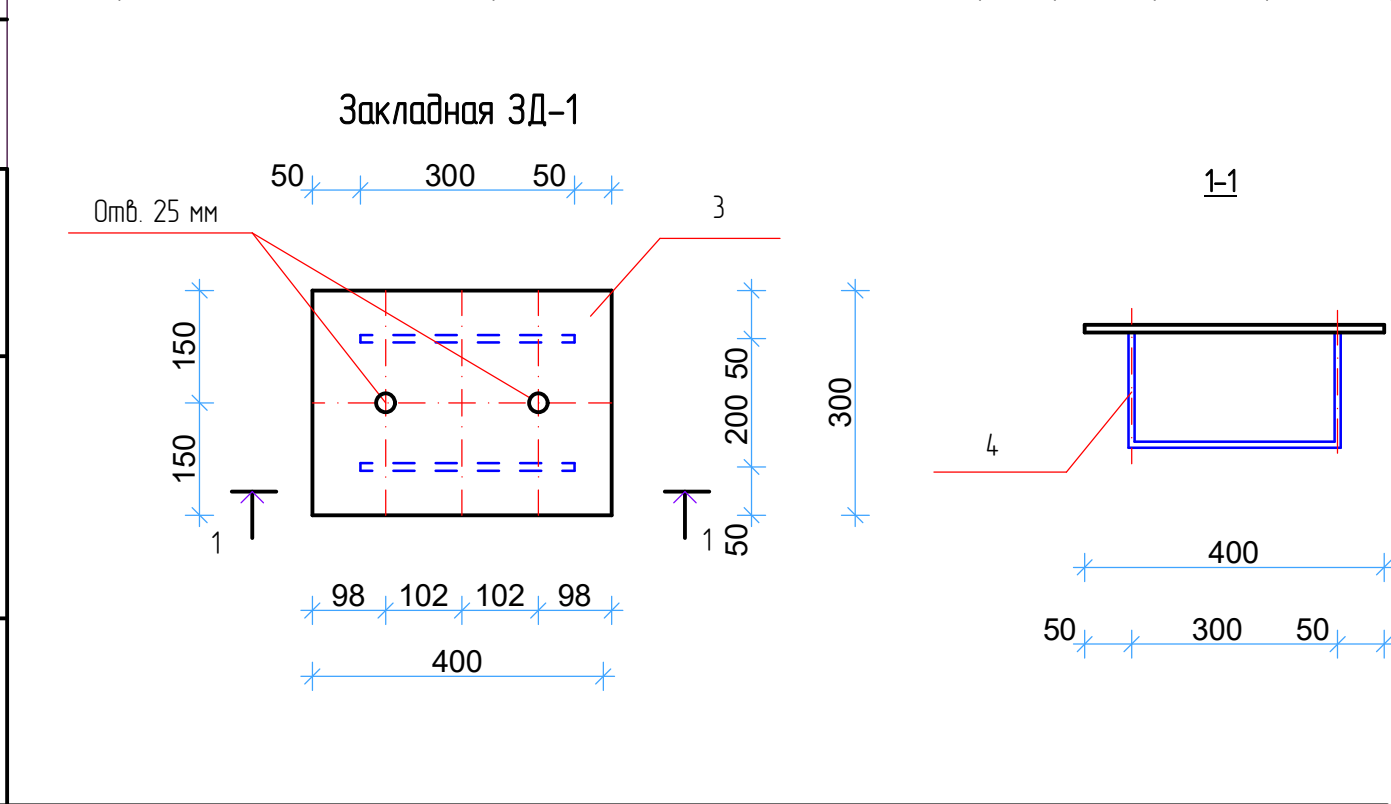
Порядок установки болтов при монтаже оборудования

1. **Сверление отверстия.** Диаметр отверстия должен подходить под диаметр распорной части анкера, а глубина - строго соответствовать ее длине.
2. **Очистка отверстия.** После сверления внутри отверстия скапливается крошка. Чтобы избавиться от нее, используют строительный пылесос.
3. **Уплотнение крепежа.** В очищенное от пыли отверстие устанавливают распорную часть анкера. Чтобы она полностью вошла в основание, вбивают ее молотком. Края распорной части не должны торчать- весь элемент необходимо уплотнить в отверстии, снаружи остается лишь головка болта.
4. **Затягивание гайки.** Чтобы окончательно зафиксировать две части элемента-распорную часть и болт- и укрепить их в отверстии, необходимо закрутить гайку на головке болта.

СОГЛАСОВАНО:									
Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взамен инв.№							
			Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Масса едич. кг	Примечание
				Фундамент под полуавтомат протяжной мод. 7А534.			шт	1	
			С-1	данный лист	Сетка С-1	шт	2	148,76	
			1	ГОСТ 34028-2016	Пруток 1ф-НД-12-А500С, L=600	шт	448	0,54	
					Противовибрационный слой-ВИБРОФАМ SD10(12,5)-полиуретановый эластомер	м2	10,5		
					Бетон кл. В25 (М350)	м3	9,6		
				ГОСТ 8267-93	Щебень марки М 400, фракция 20-40мм	м3	3,2		
					Уплотненный грунт	м2	16		
					Бетон кл. В7,5	м3	0,8		
					Обмазочная гидроизоляция ТЕХНОНИКОЛЬ в 3 слоя	м2	47,8		
					Сетка С-1	шт	1	148,76	
			2	ГОСТ 34028-2016	Пруток 1ф-НД-12-А500С, L=2540	шт	32	2,26	
			3	ГОСТ 34028-2016	Пруток 1ф-НД-12-А500С, L=6140	шт	14	5,46	
					Маслостойкое покрытие - эмаль ЭП-5287	м2			

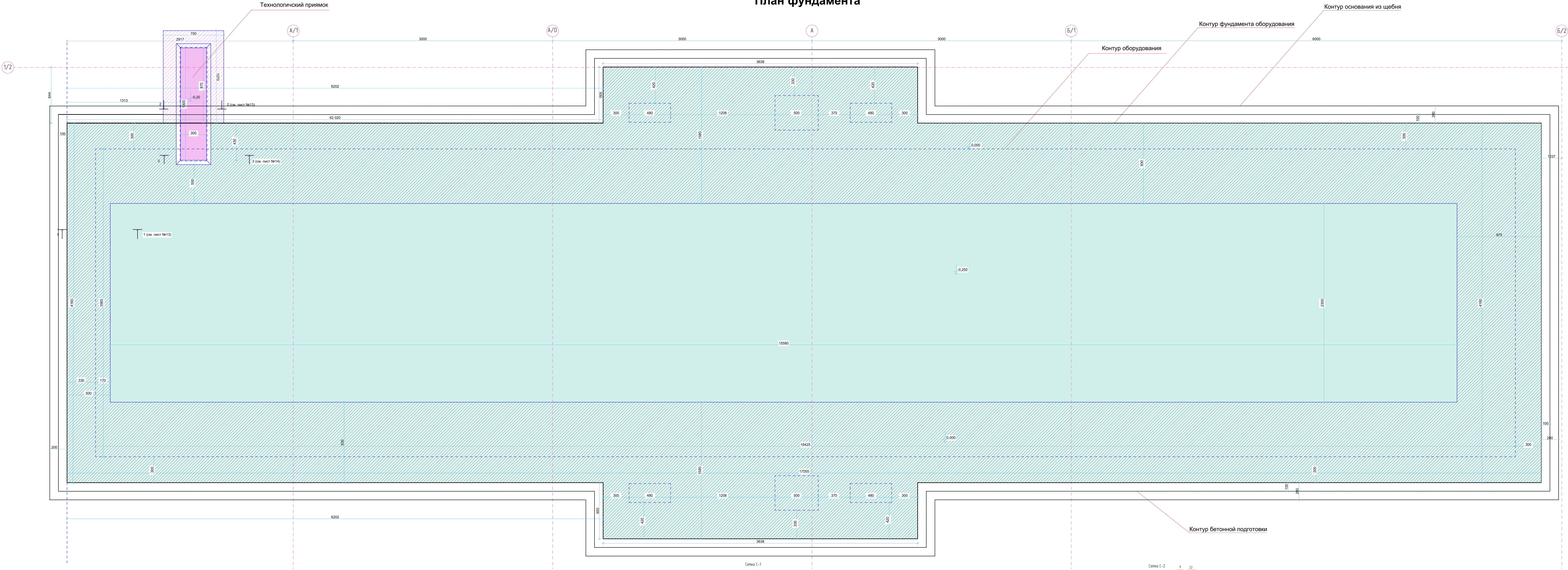
						107-24/М6-КЖ1			
						Заказчик: АО "Коломенский завод"			
						Объект: "Устройство фундаментов под оборудование и плиты пола цеха М6" на территории АО "Коломенский завод", расположенного по адресу:			
Изм.						Московская область, г. Коломна, ул. Партизан 42.			
						Раздел 4. "Конструкции железобетонные"		Стадия	Лист
ГИП						Маринава		Р	8
Разработал						Смирнов			
Проверил						Маринава			
Н.контр.						Воскресенская			
						Фундамент под полуавтомат протяжной мод. 7А534. Разрез 1-1		ООО "СтройТех", г. Коломна	

Спецификация на 1 п.м. установки рельса						
Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Масса един. кз	Примечание
	Монтажные работы					
	ГОСТ 51685-2022	Рельс Р65	п.м.	1,0	64,88	
ЗД-1	данный лист	Закладная деталь ЗД-1	шт	2	10,18	
1	ГОСТ 8509-93	L75x50x5, L=1000	шт	1	4,79	
2	ГОСТ 8509-93	L75x75x5, L=1000	шт	1	5,80	
5	ГОСТ 34028-2016	Пруток 1ф-НД-10-А500С, L=500	шт	6	0,31	
7	ТУ1293-165-01124323-2003	Шуруп путевого с шестигранной головкой Ф 24мм, L=220мм	шт	4		
6	ГОСТ 34028-2016	Пруток 1ф-НД-10-А500С, L=1000	шт	3	0,617	
		Закладная деталь ЗД-1	шт	1	10,18	
3	ГОСТ 27772-2021	Сталь листовая -10x400x300	шт	1	9,42	
4	ГОСТ 34028-2016	Пруток 1ф-НД-10-А240С, L=600	шт	2	0,38	
		Бетон кл. В25 высотой 50мм ниже уровня плиты	м3	0,025		
8		Прокладка для рельсовых креплений Р65	шт	2		
9		Клемма пружинная Vossloh Skl 21	шт	4		
10		Прокладка композитная ЖБР-50ПШ-Д	шт	4		
11		Шайба электроизоляционная	шт	4		

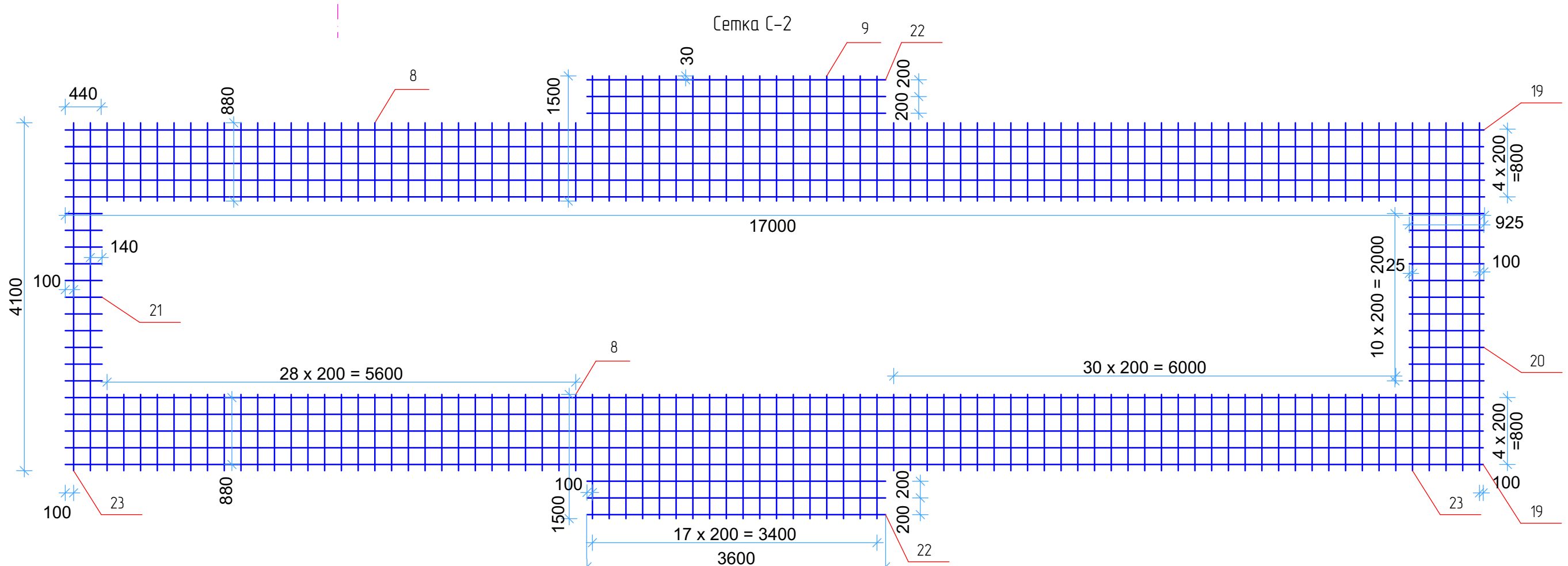
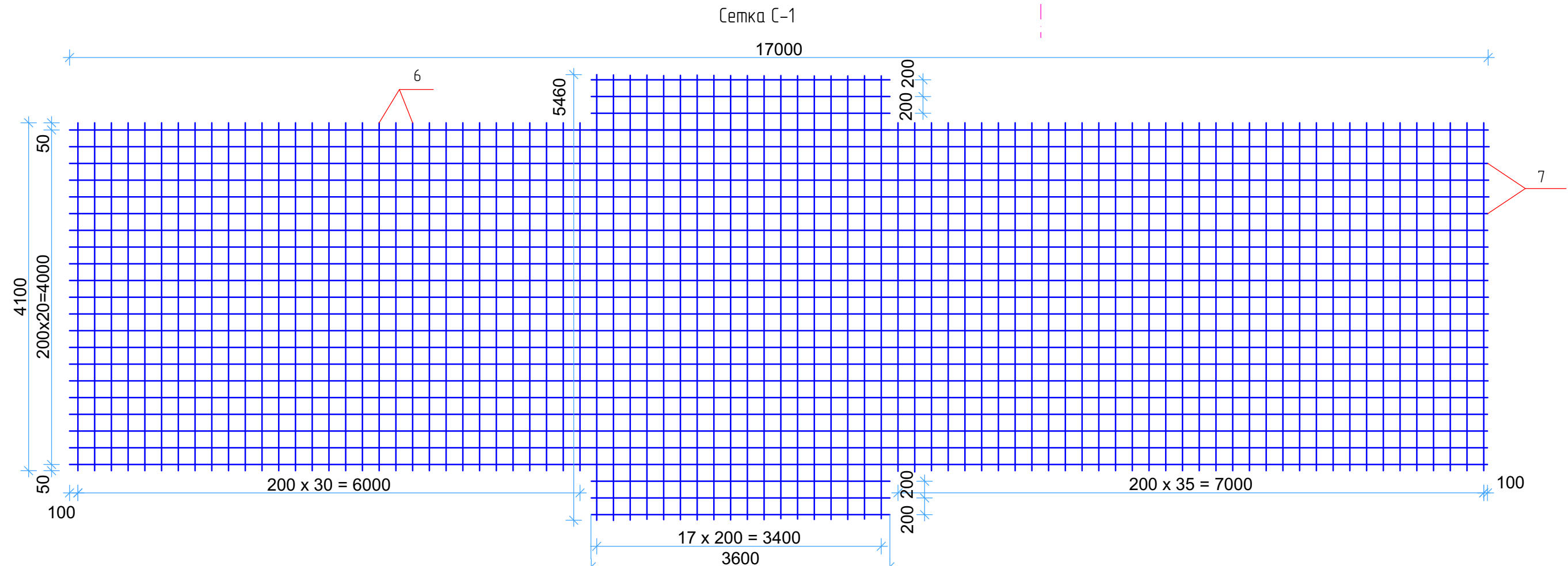


Technical drawing of a rectangular plate with dimensions and internal features. The plate has a total width of 400 and a total height of 300. The top edge is divided into two segments of 150 each. The bottom edge is divided into segments of 98, 102, 102, and 98. The left edge is divided into segments of 50, 200, and 50. The right edge is divided into segments of 50, 200, and 50. The plate contains two circular holes, each with a diameter of 102, located at the center of the plate. The holes are positioned 102 units apart horizontally and 200 units apart vertically. The plate is shown with a top view and a side view. The top view is a rectangle with dimensions 400 by 300. The side view is a rectangle with dimensions 400 by 300. The plate is shown with a top view and a side view. The top view is a rectangle with dimensions 400 by 300. The side view is a rectangle with dimensions 400 by 300.

План фундамента



- Условные обозначения
- Фундамент оборудования с отметкой верха 0.000
 - Фундамент оборудования с отметкой верха -0.250
 - Фундамент технологического приямка с отметкой верха -0.200
 - Фундамент технологического приямка с отметкой верха 0.000



Спецификация под фундамент под электроприем, сарайными камерами модели США 2015/700X											
Поз.	Обозначение	Наименование	ЕД	Кол.	Масса	Поз.	Обозначение	Наименование	ЕД	Кол.	Масса
1	ГОСТ 34028-2016	Пруток 18-НВ-12-А500, L=800	шт	312	0.88	11	ГОСТ 8509-93	Противопожарный сто-ВЕРХНЯЯ	м2	15.90	15.90
2	ГОСТ 34028-2016	Пруток 18-НВ-12-А500, L=870	шт	206	0.77	12	ГОСТ 34028-2016	Пруток 18-НВ-12-А500, L=380	шт	12	0.34
10	ГОСТ 34028-2016	Пруток 18-НВ-12-А500, L=1700	шт	197	0.65	14	ГОСТ 34028-2016	Пруток 18-НВ-12-А500, L=1770	шт	3	104
	ГОСТ 8267-93	Щитовые материалы	м2	16.5		16	ГОСТ 34028-2016	Пруток 18-НВ-12-А500, L=660	шт	6	0.61
		Щитовые материалы	м2	17.0		17	ГОСТ 34028-2016	Пруток 18-НВ-12-А500, L=1000	шт	4	0.59
		Щитовые материалы	м2	24.28		18	ГОСТ 34028-2016	Пруток 18-НВ-12-А500, L=1560	шт	12	0.16
		Щитовые материалы	м2	8.0				Пруток 18-НВ-12-А500, L=1780	шт	4	0.69
		Щитовые материалы	м2	670				Некрасовский бетон кл. В25, м3	куб.м	9.0	
3	ГОСТ 8568-77	Бетон кл. В25, м3	куб.м	0.6	42.30			Сетка С-2	шт	1	3505
4	ГОСТ 34028-2016	Пруток 18-НВ-12-А500, L=230	шт	11	0.06	8	ГОСТ 34028-2016	Пруток 18-НВ-12-А500, L=880	шт	100	0.78
5	ГОСТ 8509-93	Л. 50x5	л.м	3.6	3.77	9	ГОСТ 34028-2016	Пруток 18-НВ-12-А500, L=920	шт	36	1.13
6	ГОСТ 34028-2016	Пруток 18-НВ-12-А500, L=400	шт	85	3.65	19	ГОСТ 34028-2016	Пруток 18-НВ-12-А500, L=1700	шт	10	0.51
7	ГОСТ 34028-2016	Пруток 18-НВ-12-А500, L=1700	шт	21	6.1	20	ГОСТ 34028-2016	Пруток 18-НВ-12-А500, L=925	шт	11	0.82
						21	ГОСТ 34028-2016	Пруток 18-НВ-12-А500, L=440	шт	11	0.39
						22	ГОСТ 34028-2016	Пруток 18-НВ-12-А500, L=360	шт	6	1.2
						23	ГОСТ 34028-2016	Пруток 18-НВ-12-А500, L=400	шт	7	3.64

Шифр: 107-24/16-ЖК1

Исполнитель: ООО "Спирит" (подпись)

Проектировщик: (подпись)

Масштаб: 1:10

Дата: 10.10.2024

Страница: 1 из 1

Ведомость объемов работ по разделу разделу 4. "Конструкции железобетонные" по объекту: Устройство фундаментов под оборудование и плиты пола цеха М6" на территории АО "Коломенский завод", расположенного по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизан 42.

№ п/п	№ в ЛСР	Наименование вида работ	Ед. изм.	Кол-во	Ссылка на чертежи, спецификации	Формула расчета. Расчет объемов работ и расхода материалов. Пояснения по размерам, количеству (согласно проектным данным), материалам и др.
1	2	3	4	5	6	7
		Раздел 1. Демонтажные работы				
		Демонтаж рельсов				
1		Рельс Р65 по ГОСТ 51685-2013	кг	36761,1	лист №3 Спецификация демонтируемого рельса	566,6*64,88
2		Перемещение демонтированных рельсов на склад Заказчика	кг	36761,1	лист №3 Спецификация демонтируемого рельса	566,6*64,88
		Демонтаж существующего пола				
1		Демонтаж бетонной плиты пола из бетона кл. В25 толщиной 300мм	куб.м.	3444,6	лист №4 Спецификация демонтируемого пола	11482,0*0,3
2		Демонтаж арматуры (Пруток 1Ф-НД-16-А500С по ГОСТ 34028-2016)	кг	405428	лист №4 Спецификация демонтируемого пола	256600*1,58
3		Разработка грунта (песка) глубиной 150мм с погрузкой на самосвалы	куб.м.	1722,3	лист №4 Спецификация демонтируемого пола	11482,0*0,15
4		Вывоз строительного мусора на расстояние 75 км (по адресу: МО, Раменский г.о., сельское поселение Чулковское)	куб.м.	5166,9	лист №4 Спецификация демонтируемого пола	3444,6+1722,3
5		Утилизация строительного мусора (грунта)	куб.м.	5166,9	лист №4 Спецификация демонтируемого пола	3444,6+1722,3
		Устройство котлованов ниже отм. -0.450 под специальные фундаменты для оборудования, приемки для слива воды и коммуникационные лотки				
1		Разработка грунта с погрузкой на самосвалы следующей глубины:	куб.м.	172,3	лист №4,5,6,8,10 Спецификация	6,18*2,58*0,4+17,46*4,56*0,85+885,4*0,11+0,9*0,9*

		- Под Фундаменты под полуавтомат 7А534 – 400мм, - Под Фундамент для электропечи США 20.55/7И2К – 850мм, - Под коммуникационные лотки – 110мм, - Приямки для слива воды – 550мм.			фундаментов под оборудования	2*0,55
		Вывоз строительного мусора (грунта) на расстояние 75 км (по адресу: МО, Раменский г.о., сельское поселение Чулковское)	куб.м.	118,2	лист №4,5,6,8,10 Спецификация фундаментов под оборудования	2*7*0,8+2,9*2,05*0,4+6,18*2,58*0,4+885,4*0,11+0,9*0,9*2*0,55
		Утилизация строительного мусора (грунта)	куб.м.	118,2	лист №4,5,6,8,10 Спецификация фундаментов под оборудования	2*7*0,8+2,9*2,05*0,4+6,18*2,58*0,4+885,4*0,11+0,9*0,9*2*0,55
		Раздел 2. Монтажные работы				
		Монтаж коммуникационного лотка	п.м.	885,4	лист №5 Спецификация на 1п.м. водоотводного лотка	(29,7+20,5+30,3+23,7)+(75,8+78,1*2+78,4*5+66,4+90,8)
1		Уплотнение основания грунта вибротрамбовками послойно в 1 слой с коэффициентом уплотнения 0,98	кв.м.	531,2	лист №5 Спецификация на 1п.м. водоотводного лотка	0,6*885,4
2		Укладка и уплотнением песка с коэффициентом уплотнения 0,98 (ГОСТ 8736-93)	куб.м.	26,6	лист №5 Спецификация на 1п.м. водоотводного лотка	0,03*885,4
3		Укладка щебня М400 (ГОСТ 8267-93), фракция 20-40мм, послойно каждые 100мм, общая толщина 100мм	куб.м.	53,1	лист №5 Спецификация на 1п.м. водоотводного лотка	0,6*0,1*885,4
4		Уплотнение щебня вибротрамбовками послойно каждые 100мм, общая толщина 100мм, коэффициент уплотнения – 0,98	куб.м.	53,1	лист №5 Спецификация на 1п.м. водоотводного лотка	0,6*0,1*885,4
5		Обмазочная гидроизоляция лотка бетонного ЛКБ Optima 300Н350 мастикой Технониколь № 24 МГТН в 1 слой, расход 1,0кг/м2 на каждый слой	кг	1091,7	лист №95 Спецификация на 1п.м. водоотводного лотка	0,411*3*1*885,4
6		Укладка лотка бетонного ЛКБ Optima	кг	119529	лист №5 Спецификация	885,4*135

		300Н350			на лотки	
7		Укладка крышки стальной Aguastok KC Optima 300 C250	кг	26562	лист №5 Спецификация на лотки	885,4*2*15,0
		Монтаж пола				
1		Уплотнение основания грунта вибротрамбовками послойно в 1 слой с коэффициентом уплотнения 0,98	кв.м.	10977,0	лист №4 Спецификация на пол	11477-(67,6+15,94+5,95+14,0+3,46*2)-(885,4*0,44)
2		Укладка песка толщиной 100мм (ГОСТ 8736-93)	куб.м.	1098,2	лист №4 Спецификация на пол	10977,0*0,10
3		Уплотнение песчаного основания вибротрамбовкой послойно каждые 100мм, общая толщина слоя 100мм, коэффициент уплотнения - 0,98	куб.м.	1097,7	лист №4 Спецификация на пол	10977,0*0,10
4		Устройство подбетонки из бетона В7,5	куб.м.	548,9	лист №4 Спецификация на пол	10977,0*0,05
5		Обмазочная гидроизоляция подбетонки мастикой гидроизоляционной Технониколь №24 МГТН в 3 слоя, расход 1,0кг/м2 на каждый слой	кг	32931	лист №4 Спецификация на пол	10977,0*3*1
6		Армирование из: Пруток 1Ф-НД-10-А500С по ГОСТ 34028-2016	кг	155857	лист №4 Спецификация на пол	252604*0,617
7		Армирование из: Пруток 1Ф-НД-8-А500С по ГОСТ 34028-2016	кг	24802	лист №4 Спецификация на пол	344460*0,072
8		Укладка бетона кл. В25	куб.м.	3293,1	лист №4 Спецификация на пол	10977,0*0,30
9		Устройство упрочненных (топпинговых) покрытий бетонных полов (расход топпинга 4,0 кг/м2), с устройством температурно-усадочных швов с применением герметика MASTERFLEX 474 или аналог	кв.м.	10977,0	лист №4 Спецификация на пол	-
		Монтаж 2-х приемков для слива воды				
1		Уплотнение основания грунта вибротрамбовками послойно в 1 слой с коэффициентом уплотнения 0,98	кв.м.	1,62	Спецификация на л. 6	0,9*0,9*2
2		Укладка щебня М400 (ГОСТ 8267-93), фракция 20-40мм, послойно каждые 100мм, общая толщина 100мм	куб.м.	0,16	Спецификация на л. 6	0,9*0,9*0,1*2

3		Уплотнение щебня вибротрамбовками послойно каждые 100мм, общая толщина 100мм, коэффициент уплотнения – 0,98	куб.м.	0,16	Спецификация на л. 6	0,9*0,9*0,1*2
4		Устройство подбетонки из бетона кл. В7,5 толщиной 100мм	куб.м.	0,16	Спецификация на л. 6	0,9*0,9*0,1*2
5		Обмазочная гидроизоляция подбетонки мастикой гидроизоляционной Технониколь №24 МГТН в 2 слоя, расход 1,0кг/м2 на каждый слой	кг	3,24	Спецификация на л. 6	0,9*0,9*1*2*2
6		Армирование из: Уголок равнополочный 50х50х5 по ГОСТ 8509-93	кг	18,1	Спецификация на л. 6	9,05*2
7		Армирование из: Пруток 1Ф-НД-6-А240С по ГОСТ 34028-2016	кг	1,08	Спецификация на л. 6	0,54*2
8		Армирование из: Гильза Ф 159х4,5 по ГОСТ 10704-91	кг	6,86	Спецификация на л. 6	3,43*2
9		Армирование из: Пруток 1Ф-НД-12-А500С по ГОСТ 34028-2016	кг	85,68	Спецификация на л. 6	7,6*2+8,81*8
10		Армирование из: Пруток 1Ф-НД-12-А500С по ГОСТ 34028-2016	кг	8,4	Спецификация на л. 6	0,42*20
11		Армирование из: Пруток 1Ф-НД-12-А500С по ГОСТ 34028-2016	кг	5,8	Спецификация на л. 6	0,29*20
12		Бетонирование бетоном кл. 25	куб.м.	1,2	Спецификация на л. 6	0,6*2
13		Устройство изоляционного шва вокруг фундамента из вспененного полиэтилена толщ. 8-10мм, h=1000мм	п.м./ кв.м.	7,2/7,2	Спецификация на л. 6	0,9*4*1*2
		Монтаж изолирующего шва (вдоль стен, колонн, коммуникационных лотков, фундаментов под оборудование в составе силовой плиты)	п.м./ кв.м.	2577,1/ 773,1	Спецификация на л. 4	(119,66*2+21*2+1+2+1,5*45)+(29,7+20,5+30,3+23,7+0,41*4)*2+(91,7+98,9*2+1,3*4+1,1*4+1,4*16+2,8*4+1,5*54+2*6+1*20)+(75,8+78,1*2+78,4*5+66,4+90,8+0,41*10)*2-(21+42)*0,3+(2,84+1,22)*2*2
1		Укладка вспененного полиэтилена толщ. 8-10мм, h=300мм	кв.м.	773,1	Спецификация на л. 4	2560,9*0,3
		Монтаж деформационного шва (ось 10, между осями Н-М)	п.м.	209,7	Спецификация на л. 4	97,7+112,0
1		Укладка экстрадированного полистирола	куб.м.	1,1	Спецификация на л. 4	209,7*0,26*0,02
2		Обработка грунтовкой MasterSeal P117(15мл/м)	л	3,1	Спецификация на л. 4	209,7*0,015

3		Нанесение герметика MasterSeal CR171 (360мл/м)	л	75,5	Спецификация на л. 4	209,7*0,36
		Монтаж одного фундамента под полуавтомат протяжной мод. 7A534				
1		Уплотнение основания грунта вибротрамбовками послойно в 1 слой с коэффициентом уплотнения 0,98	кв.м.	16,0	лист №8 Спецификация на фундамент	6,18*2,58
2		Укладка щебня М400 (ГОСТ 8267-93), фракция 20-40мм, послойно каждые 100мм, общая толщина 200мм	куб.м.	3,2	лист №8 Спецификация на фундамент	6,18*2,58*0,2
3		Уплотнение щебня вибротрамбовками послойно каждые 100мм, общая толщина 200мм, коэффициент уплотнения – 0,98	куб.м.	3,2	лист №8 Спецификация на фундамент	6,18*2,58*0,2
4		Устройство подбетонки из бетона кл. В7,5 толщиной 50мм	куб.м.	0,8	лист №8 Спецификация на фундамент	6,18*2,58*0,05
5		Обмазочная гидроизоляция подбетонки мастикой гидроизоляционной Технониколь №24 МГТН в 3 слоя, расход 1,0кг/м2 на каждый слой	кг	47,8	лист №8 Спецификация на фундамент	6,18*2,58*3*1
6		Армирование из: Пруток 1Ф-НД-12-А500С по ГОСТ 34028-2016	кг	184,0	лист №8 Спецификация на фундамент	2*148,76+448*0,54
7		Бетонирование бетоном кл. В25	куб.м.	9,6	лист №8 Спецификация на фундамент	6,18*2,58*0,6
8		Нанесение маслостойкого покрытия, эмали ЭП-5287, расход 0,2 кг/м2	кг	3,2	лист №8 Спецификация на фундамент	6,18*2,58*0,2
9		Монтаж противовибрационного слоя- ВИБРОФАМ SD10(12,5)-полиуретановый эластомер	п.м./ кв.м.	17,5/ 10,5	лист №8 Спецификация на фундамент	(6,18+2,58)*2*0,6
		Монтаж одного фундамента под электропечь сопротивления камерной модели США 20.55/7И2К				
1		Уплотнение основания грунта вибротрамбовками послойно в 1 слой с коэффициентом уплотнения 0,98	кв.м.	85,1	лист №10 Спецификация на фундамент	(17,06+0,2*2)*(4,16+0,2*2)+0,7*1,07+0,65*3,638*2
2		Укладка песка толщиной 100мм (ГОСТ 8736-93)	куб.м.	0,1	лист №10 Спецификация на фундамент	(0,635+0,14*2)*1,07*0,1
3		Уплотнение песчаного основания	куб.м.	0,1	лист №10 Спецификация	(0,635+0,14*2)*1,07*0,1

		вибротрамбовкой послойно каждые 100мм, общая толщина слоя 100мм, коэффициент уплотнения - 0,98			на фундамент	
4		Укладка щебня М400 (ГОСТ 8267-93), фракция 20-40мм, послойно каждые 100мм, общая толщина 200мм	куб.м.	17,0	лист №10 Спецификация на фундамент	$(17,06+0,2*2)*(4,16+0,2*2)*0,2+(3,638+0,2*2)*0,65*0,2$
5		Уплотнение щебня вибротрамбовками послойно каждые 100мм, общая толщина 200мм, коэффициент уплотнения – 0,98	куб.м.	17,0	лист №10 Спецификация на фундамент	$(17,06+0,2*2)*(4,16+0,2*2)*0,2+(3,638+0,2*2)*0,65*0,2*2$
6		Устройство подбетонки из бетона кл. В7,5 толщиной 100мм	куб.м.	8,0	лист №10 Спецификация на фундамент	$(17,06+0,1*2)*(4,16+0,1*2)*0,1+(3,638+0,1*2)*0,65*0,1*2$
7		Устройство подбетонки из бетона кл. В7,5 толщиной 50мм	куб.м.	0,04	лист №10 Спецификация на фундамент	$(0,545+0,14*2)*1,07*0,05$
8		Обмазочная гидроизоляция подбетонки мастикой гидроизоляционной Технониколь №24 МГТН в 3 слоя, расход 1,0кг/м2 на каждый слой	кг	242,8	лист №10 Спецификация на фундамент	$((17,06+0,1*2)*(4,16+0,1*2)+(0,5+0,14*2)*0,87+(3,638+0,1*2)*0,65*2)*3$
9		Армирование (сетка С-1) из: Пруток 1Ф-НД-12-А500С, L=4100мм по ГОСТ 34028-2016	шт/ кг	255/ 930,8	лист №10 Спецификация на фундамент	85*3,65*3
10		Армирование (сетка С-1) из: Пруток 1Ф-НД-12-А500С, L=17000мм по ГОСТ 34028-2016	шт/ кг	63/ 951,3	лист №10 Спецификация на фундамент	21*15,1*3
		Армирование (сетка С-2) из: Пруток 1Ф-НД-12-А500С, L=880мм по ГОСТ 34028-2016	шт/ кг	120/ 93,6	лист №10 Спецификация на фундамент	$(29+31)*2*0,78$
		Армирование (сетка С-2) из: Пруток 1Ф-НД-12-А500С, L=1500мм по ГОСТ 34028-2016	шт/ кг	36/ 47,9	лист №10 Спецификация на фундамент	18*2*1,33
		Армирование (сетка С-2) из: Пруток 1Ф-НД-12-А500С, L=17000мм по ГОСТ 34028-2016	шт/ кг	10/ 151	лист №10 Спецификация на фундамент	5*2*15,1
		Армирование (сетка С-2) из: Пруток 1Ф-НД-12-А500С, L=925мм по ГОСТ 34028-2016	шт/ кг	11/ 9,0	лист №10 Спецификация на фундамент	11*0,82
		Армирование (сетка С-2) из: Пруток 1Ф-НД-12-А500С, L=440мм по ГОСТ 34028-	шт/ кг	11/ 4,3	лист №10 Спецификация на фундамент	11*0,39

		2016				
		Армирование (сетка С-2) из: Пруток 1Ф-НД-12-А500С, L=3600мм по ГОСТ 34028-2016	шт/ кг	6/ 19,2	лист №10 Спецификация на фундамент	3*2*3,2
		Армирование (сетка С-2) из: Пруток 1Ф-НД-12-А500С, L=4100мм по ГОСТ 34028-2016	шт/ кг	7/ 25,5	лист №10 Спецификация на фундамент	7*3,64
13		Армирование из: Пруток 1Ф-НД-12-А500С, L=980мм по ГОСТ 34028-2016	шт/ кг	312/ 274,6	лист №10 Спецификация на фундамент	312*0,88
14		Армирование из: Пруток 1Ф-НД-12-А500С, L=870мм по ГОСТ 34028-2016	шт/ кг	206/ 158,6	лист №10 Спецификация на фундамент	206*0,77
15		Армирование из: Пруток 1Ф-НД-12-А500С, L=730мм по ГОСТ 34028-2016	шт/ кг	315/ 204,8	лист №10 Спецификация на фундамент	315*0,65
16		Армирование технологического прямка из: Пруток 1Ф-НД-12-А500С, L=380мм по ГОСТ 34028-2016	шт/ кг	12/ 4,1	лист №10 Спецификация на фундамент	12*0,34
17		Армирование технологического прямка из: Пруток 1Ф-НД-12-А500С, L=500мм по ГОСТ 34028-2016	шт/ кг	6/ 2,7	лист №10 Спецификация на фундамент	6*0,45
18		Армирование технологического прямка из: Пруток 1Ф-НД-12-А500С, L=1170мм по ГОСТ 34028-2016	шт/ кг	3/ 3,1	лист №10 Спецификация на фундамент	3*1,04
19		Армирование технологического прямка из: Пруток 1Ф-НД-12-А500С, L=660мм по ГОСТ 34028-2016	шт/ кг	6/ 3,7	лист №10 Спецификация на фундамент	6*0,61
20		Армирование технологического прямка из: Пруток 1Ф-НД-12-А500С, L=1170мм по ГОСТ 34028-2016	шт/ кг	4/ 4,2	лист №10 Спецификация на фундамент	4*1,04
21		Армирование технологического прямка из: Пруток 1Ф-НД-12-А500С, L=160мм по ГОСТ 34028-2016	шт/ кг	12/ 1,8	лист №10 Спецификация на фундамент	12*0,15
22		Бетонирование бетоном кл. В25	куб.м.	67,0	лист №10 Спецификация на фундамент	$(17,06*4,16*1-2,3*15,58*0,25-0,2*0,3*0,43)+0,87*(0,4*0,7-0,1*0,1-0,2*0,3)+0,2*(0,4*0,7-0,1*0,1)+0,65*3,638*1*2$
23		Устройство обрамления технологического прямка из уголка стального 50х50х5мм	п.м./ кг	3,6/ 13,6	лист №10 Спецификация на фундамент	3,6*3,77
24		Устройство обрамления	шт/	13/	лист №10 Спецификация	13*0,06

		технологического прямка из: Пруток 1Ф-НД-6-А240С, L=230	кг	0,8	на фундамент	
25		Устройство крышки технологического прямка из уголка стального 45х45х5мм	п.м./ кг	3,6/ 12,13	лист №10 Спецификация на фундамент	26*3,37
26		Устройство крышки технологического прямка из стального листа рифленого толщиной 5мм	кв.м./ кг	0,6/ 25,4	лист №10 Спецификация на фундамент	0,6*42,3
27		Монтаж противовибрационного слоя- ВИБРОФAM SD10(12,5)-полиуретановый эластомер	п.м./ кв.м.	47,9/ 45,9	лист №10 Спецификация на фундамент	$((17,06+4,16)*2-0,7)*1+(1,07*2+0,7)*0,3+0,65*4$
		Дозаливка прямка с отм. -0.250 до отм. 0.000 мелкозернистым бетоном кл. В25 (после установки электропечи)	куб.м.	9,0	лист №10 Спецификация на фундамент	2,3*15,58*0,25
		Восстановление рельсов с использованием новых рельсов (длина восстанавливаемых рельсов – 523,8 п.м.)				
1		Дополнительное армирование ниже уровня плиты пола из: Пруток 1ф-НД-10-А500С, L=500мм	шт/ кг	3142,8/ 974,3	Спецификация на л. 9	523,8*6*0,31
2		Дополнительное армирование ниже уровня плиты пола из: Пруток 1ф-НД-10-А500С, L=1000	шт/ кг	1571,4/ 969,6	Спецификация на л. 9	523,8*3*0,617
3		Установка закладной детали из: Сталь листовая 10х400х300мм по ГОСТ 27772-2021	шт/ кг	523,8/ 4934,2	Спецификация на л. 9	523,8*1*9,42
4		Установка закладной детали из: Пруток 1ф-НД-10-А240С, L=600мм	шт/ кг	1047,6/ 398,1	Спецификация на л. 9	523,8*2*0,38
5		Дополнительное бетонирование ниже уровня плиты пола бетоном кл. В25 толщиной 50мм	м3	13,1/	Спецификация на л. 9	523,8*0,025
6		Укладка рельса Р65 по ГОСТ 51685-2022	п.м./ кг	523,8/ 33984,1	Спецификация на л. 9	523,8*64,88
7		Установка уголка 75х50х5, L=1000мм	шт/ кг	523,8/ 2509,0	Спецификация на л. 9	523,8*1*4,79
8		Установка уголка 75х75х5, L=1000мм	шт/ кг	523,8/ 3038,0	Спецификация на л. 9	523,8*1*5,8

9		Крепление рельсов с шагом 0,6м при помощи: Шуруп путевой с шестигранной головкой ф24мм	шт	2095,2	Спецификация на л. 9	523,8*4
10		Крепление рельсов с шагом 0,6м при помощи: Прокладка для рельсовых креплений Р65	шт	1047,6	Спецификация на л. 9	523,8*2
11		Крепление рельсов с шагом 0,6м при помощи: Клемма пружинная Vossloh Skl 21	шт	2095,2	Спецификация на л. 9	523,8*4
12		Крепление рельсов с шагом 0,6м при помощи: Прокладка композитная ЖБР-50ПШ-Д	шт	2095,2	Спецификация на л. 9	523,8*4
13		Крепление рельсов с шагом 0,6м при помощи: Шайба электроизоляционная	шт	2095,2	Спецификация на л. 9	523,8*4

Расчет подстилающего слоя

Нагрузка на пол от станков 20,0 т. , стоящих непосредственно на подстилающем слое, равномерно распределяется по следу в виде прямоугольника размером 100х100см. Грунт основания-суглинок не в зоне капиллярного поднятия грунтовых вод.

Определим расчетные параметры.

расчетная длина следа а- 100см. Расчетная ширина следа в-100см. Для грунта основания из суглинка по табл. 7; $K_0=6,5\text{кг/см}^3$. Для подстилающего слоя примем бетон марки 350, тогда при неподвижной нагрузке по табл. 6; $R_p=9,5\text{кгс/см}^2$, $E_b=270000\text{кгс/см}^2$

Расчет. Определим напряжение растяжения в бетоне плиты при изгибе gr. Нагрузка передается по следу прямоугольной формы и, согласно п. 13, является нагрузкой простого вида. Толщина пола $h=30\text{ см}$, тогда по п. 20; $L=99.10\text{ см}$.

По величине $a=100/99,1=1,0$ и $b=100/99,1=1,0$, по табл. 9, найдем $K_1=85,4$.

По формуле (13) $M_p=K_1 \times R_b=85,4 \times 20,0=1708\text{ кгс см/см}$, по формуле (11) $gr=3,5 \times 1708/30^2=6,64\text{ кгс/см}^2$.

т.е напряжение растяжения в плите толщиной 20см значительно меньше $R_p=9,5\text{ кг/см}^2$

Используемая литература по которой производился расчет

РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО РАСЧЕТУ ПОЛОВ С ПОДСТИЛАЮЩИМ СЛОЕМ
И ПО КОНСТРУКЦИЯМ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПЛИТ
ДЛЯ ПОЛОВ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ,
(разработаны ЦНИИПромзданий Госстроя СССР)

Подп. и дата	Инв. № подл	Взаи. инв. №						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп	Дата	Расчет пола		ЛИСТ



КОЛОМЕНСКИЙ
ЗАВОД

АО «Коломенский завод»
140408, Россия, г. Коломна, ул. Партизан, д. 42
Тел.: +7 496 623 91 00 / Email: priemn@kolomnadiesel.ru
www.kolomnadiesel.com

Директору ООО «СтройТех»

Павлович Л.С.

stroytech2024@yandex.ru

Главному инженеру проекта

ООО «Проминжиниринг»

Гончарову А.В.

a.goncharov@tmh.pro

08.10.2025 № 509/2734

Ответ на «О предоставлении информации по станку»

Уважаемые коллеги!

Между АО «Коломенский завод» и ООО «СтройТех» заключен договор подряда № М-6-КЗ. по выполнению проектных работ на объекте: «Устройство фундаментов под оборудование и плиты пола цеха М-6».

В ответ на Исх.03/10 от 06.10.2025г. «О предоставлении информации по станку» сообщаю что, подразделением АО «Коломенский завод» разработана рабочая документация по следующему технологическому оборудованию, расположенному в цехе М-63 (участок М-6):

- станок для суперфиниширования коренных и шатунных шеек коленчатых валов мод. QF5000;
- специальный балансировочный станок для коленчатых валов мод. ДБС-5000;
- станок плоскошлифовальный 3Л711ВФ2К.

На основании вышеизложенного прошу учесть рабочую документацию при разработке проектно-сметной документации под вышеуказанное технологическое оборудование.

Дополнительно сообщаю, что по станку для суперфиниширования коренных и шатунных шеек коленчатых валов мод. QF5000 и специальному балансировочному станку для коленчатых валов мод. ДБС-5000 ведутся строительно-монтажные работы.

Приложение: Рабочая документация.zip.

С уважением,
Директор по эксплуатации и
безопасности производственной
деятельности

В.С. Степанкевич

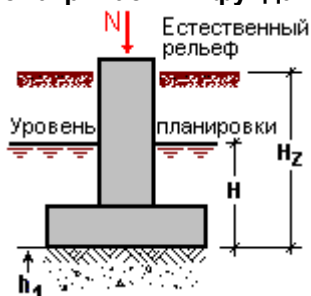
Исп.: Специалист Прибылов М.С.
Тел.: 38771
Email: ms.pribylov@kolomnadiesel.ru



Расчет осадки фундамента электропечи сопротивления камерной модели США 20.55/7И2К

Расчет выполнен по СП 22.13330.2016

Рассматриваемый фундамент

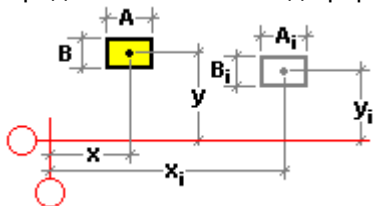


Глубина заложения подошвы фундамента от уровня планировки, H 1 м

Глубина заложения подошвы фундамента относительно естественного рельефа, H_z 1,2 м

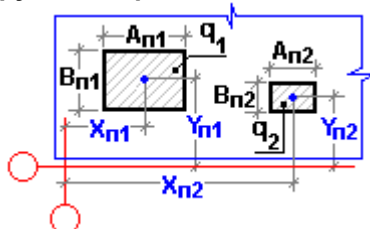
Планировка срезкой

Предельная величина деформации фундамента 200 мм



Координаты центра		Размеры подошвы		Продольная сила
X	Y	A	B	N
м	м	м	м	Т
0	0	17,055	4,16	0

Нагрузки на прилегающие площади



	Координаты центра		Размеры в плане		Нагрузка
	X	Y	A	B	q
	м	м	м	м	Т/м ²
1	0	0	17,055	4,16	0,85
2	0	0	17,055	4,16	2,5

Грунты

Коэффициент надежности по грунту $\gamma_g = 1$

Средний удельный вес грунта выше подошвы фундамента $1,85 \text{ Т/м}^3$

	Наименование	Толщина слоя	Удельный вес грунта	Удельное сцепление	Угол внутреннего трения	Модуль деформации	Коэффициенты условий работы	
		м	Т/м ³	Т/м ²	град	Т/м ²	основания	фундамента
1	пески	1	2,5	0	0	1121	1	1
2	суглинки	4	2,02	1,5	23	1427	1	1

Характеристики грунтов по просадке - тип I

Просадочные слои

Суммарное давление

Результаты расчета

Проверка для уровня подошвы удовлетворена		
Расчетное сопротивление грунта в уровне подошвы фундамента	9,198	Т/м ²
Среднее давление от нагрузок (включая вес тела фундамента, грунта и пола) в уровне подошвы фундамента	5,207	Т/м ²
Осадка определена для основания в виде упругого полупространства		
Осадка основания	5,015	мм
Просадка от нагрузки	0	мм
Просадка от веса грунта	0	мм
Сумма осадки и просадки	5,015	мм
Глубина сжимаемой толщи	2,625	м
Винклеровский коэффициент постели	1038,319	Т/м ³

Данные по слоям грунта

	Толщина слоя	Давление от нагрузки в средней точке слоя	Бытовое давление в средней точке слоя	Расчетное давление в уровне кровли разнородных слоев грунта	Осадка	Просадка
	м	Т/м ²	Т/м ²	Т/м ²	мм	мм
1	1	4,948	3,1	0	2,498	0
2	1,625	4,082	5,991	30,925	2,518	0

Отчет сформирован 2025.12.23 06:40:21 (UTC+03:00) программой ЗАПРОС (64-бит), версия: 21.1.9.9 от 16.04.2021

Осадка основания =199,587 мм. По СП 22.13330.2016 максимально допустимая-200мм



ООО «ВИТМАР»

127055, г. Москва, ул. Новослободская, д. 67/69, помещ. 3/1, ком. 1
ИНН 6950147475 КПП 773301001 ОГРН 1126952006378
Телефон +7 (985) 467-27-46

VITMAR.RF

***"Административно-бытовой корпус
производственного цеха М6" АО "Коломенский
завод" расположенного по адресу: Московская
область, г. Коломна, ул. Партизан 42***

Инженерно-геологические изыскания

Москва, 2024 г.



ООО «ВИТМАР»

127055, г. Москва, ул. Новослободская, д. 67/69, помещ. 3/1, ком. 1

ИНН 6950147475 КПП 773301001 ОГРН 1126952006378

Телефон +7 (985) 467-27-46

ВИТМАР.РФ

***"Административно-бытовой корпус
производственного цеха М6" АО "Коломенский
завод" расположенного по адресу: Московская
область, г. Коломна, ул. Партизан 42***

Инженерно-геологические изыскания

Ген. директор ООО "ВИТМАР"



Савченков М.В.

Москва, 2024 г.

Наименование	Примечание
	Сквозная нумерация
Содержание тома	2
Текстовая часть	3
Текстовые приложения	20
Приложение А. Техническое задание	21
Приложение Б. Программа производства работ	28
Приложение В. Каталог координат и отметок скважин	37
Приложение Г. Акт о производстве ликвидационного тампонажа скважин	38
Приложение Д. Заключение о состоянии измерений в лаборатории	39
Приложение Е. Ведомость результатов лабораторных определений гранулометрического состава и физических свойств грунтов	42
Приложение Ж. Результаты определения коррозионной агрессивности грунтов	43
Приложение И. Паспорта механических испытаний грунта	45
Приложение К. Сводные ведомости определения компрессионных и сдвиговых испытаний	51
Графическая часть	54
Приложение А. Карта фактического материала. М. 1:500	55
Приложение Б. Инженерно-геологические разрезы	56
Приложение В. Геолого-литологические колонки скважин и графики статического зондирования и графики статического зондирования	57

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Меркулов			07.24

Содержание тома

Стадия	Лист	Листов
	1	1
ООО "ВИТМАР"		

СОДЕРЖАНИЕ

1	ВВЕДЕНИЕ.....	4
2	МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ И ОБЪЕМЫ РАБОТ.....	5
3	ИЗУЧЕННОСТЬ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	7
4	ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И ТЕХНОГЕННЫЕ УСЛОВИЯ	8
5	ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ.....	11
6	ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	12
7	СВОЙСТВА ГРУНТОВ.....	13
8	СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ГРУНТЫ	15
9	ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ	16
10	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	17
11	ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ.....	18
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	19
	ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ.....	20

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Меркулов			07.24

Текстовая часть

Стадия	Лист	Листов
	1	17

ООО "ВИТМАР"

1 ВВЕДЕНИЕ

Инженерно-геологические изыскания для разработки проектной и рабочей документации по объекту: ""Административно-бытовой корпус производственного цеха М6" АО "Коломенский завод" расположенного по адресу: Московская область, Коломна, ул. Партизан 42", выполнены ООО "ВИТМАР" по заказу АО "Коломенский завод" в соответствии с техническим заданием (см. текстовое приложение А), программой работ (см. текстовое приложение Б) и требованиями нормативных документов СП 47.13330.2016 "Инженерные изыскания для строительства", СП 446.1325800.2019 "Инженерно-геологические изыскания для строительства", СП 11-105-97 "Инженерно-геологические изыскания для строительства".

Вид градостроительной деятельности – Реконструкция.

Этап выполнения инженерно-геологических изысканий – Проектная документация.

Уровень ответственности – Нормальный.

Категория сложности инженерно-геологических условий участки работ - II (согласно приложению Г СП 47.13330.2016).

В качестве топоосновы использовался инженерно-топографический план М 1:500, предоставленный заказчиком.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №									Лист
											2
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

2 МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ И ОБЪЕМЫ РАБОТ

Инженерно-геологические работы проводились в июле - августе 2024 г. В процессе геологоразведочных работ были выполнены следующие виды работ:

- рекогносцировочное обследование участка;
- буровые работы;
- отбор проб;
- лабораторные исследования;
- камеральные работы.

Бурение скважин производилось буровой установкой АББ-2М колонковым способом бригадой бурового мастера Епифанова Е.В. под руководством геолога Меркулова Г.В. Плановая привязка скважин произведена инструментально. Система координат – МСК-50 (зона 2), система высот – Балтийская 1977 г. Каталог координат и отметок выработок приведен в текстовом приложении В. Расположение скважин показано на карте фактического материала масштаба 1:500 (см. графическое приложение А). Местоположение скважин согласовано с Заказчиком. На участке изысканий было пробурено 3 инженерно-геологические скважины глубиной до 10 м, общий объем бурения составил 30 пог. м. Объемы фактически выполненных работ практически совпадают с указанными в Программе производства работ (см. текстовое приложение Б).

В процессе бурения скважин проводилось опробование грунтов. Из инженерно-геологических скважин были отобраны образцы ненарушенной (монолиты) и нарушенной структуры, также были взяты пробы грунтовых вод.

Отбор образцов грунтов, их упаковка, хранение и доставка в лабораторию выполнялись в соответствии с ГОСТ 12071-2014.

После опробования все скважины были затампонированы местным грунтом с трамбованием в соответствии с требованиями СП 11-105-97, часть 1, п. 5.6. Это отражено в акте о производстве ликвидационного тампонажа скважин, который приведен в текстовом приложении Г.

Лабораторные исследования физических и механических свойств грунтов и определение коррозионной агрессивности грунтов и грунтовых вод выполнены в испытательной лаборатории ООО "Синдус Гео" в соответствии с требованиями действующих нормативных документов. Разрешение на выполнение лабораторных исследований грунтов подтверждается заключением №3151 о состоянии измерений в лаборатории, выданной ФБУ "Тверской ЦСМ". (см. текстовое приложение Д).

Камеральная обработка материалов и составление отчета выполнены геологом Меркуловым Г.В., в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016, СП 11-105-97, СП 446.1325800.2019.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
------	--------	------	--------	-------	------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Графические материалы оформлялись по ГОСТ 21.302-2021. Статистическая обработка результатов лабораторных определений физических характеристик грунтов производилась в соответствии с ГОСТ 20522-2012.

По результатам выполненных работ составлен настоящий отчет. Виды и объемы выполненных работ приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - Виды и объемы инженерно-геологических работ

Вид работ	Ед. изм.	Объем работ
I. Полевые работы		
Инженерно-геологическая рекогносцировка при I категории сложности хорошей проходимости	пог. км	0,5
Планово-высотная привязка скважин	точка	3
Колонковое бурение геологических скважин Ø до 112 мм глубиной до 10,0 м	скв./пог.м	3/30,0
Отбор проб грунта нарушенной структуры	образец	20
Отбор проб грунта ненарушенной структуры	образец	10
Гидрогеологические наблюдения при бурении скважины Ø до 112 мм	пог.м	30
II. Лабораторные работы		
Полный комплекс определений физических свойств для грунтов с включениями частиц диаметром более 1 мм (менее 10 %)	образец	10
Определение гранулометрический состава песчаных грунтов	образец	20
Определение коррозионной агрессивности грунтов к бетону и стали	образец	6
III. Камеральные работы		
Камеральная обработка материалов бурения	скв./пог.м	3/30
Камеральная обработка результатов лабораторных исследований песчаных и глинистых грунтов	образец	30
Камеральная обработка результатов анализов коррозионной агрессивности грунтов	образец	6
Составление технического отчета	отчет	1

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

4

Изм. Кол.уч Лист № док. Подп. Дата

3 ИЗУЧЕННОСТЬ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Материалы инженерно-геологических изысканий прошлых лет на участке изысканий отсутствуют, заказчиком не предоставлены.

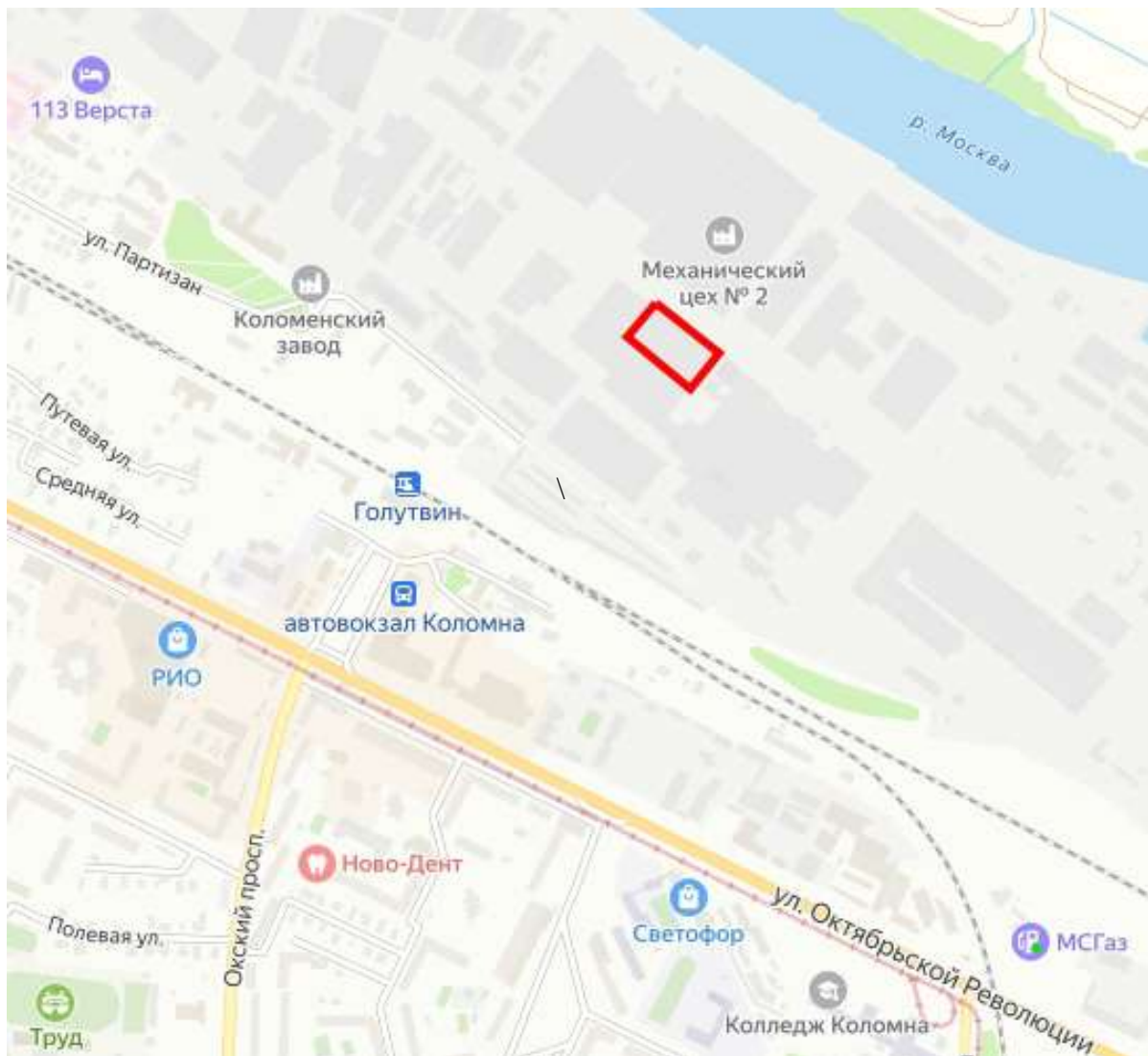
В региональном плане территория хорошо изучена. для предварительной оценки инженерно-геологических условий и составления программы работ были использованы материалы электронного издания ГТК-200/2 масштаба 1:200 000 лист N-37-IX (Коломна).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									5
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

4 ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И ТЕХНОГЕННЫЕ УСЛОВИЯ

Местоположение объекта

В административном отношении земельный участок объекта изысканий располагается по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизан, дом 42. (Рис.4.1)



Условные обозначения:

— - контур участка проведения изыскательских работ

Рис. 4.1 Схема расположения участка изысканий

Климат

По схематической карте климатического районирования для строительства СП 131.13330.2020, приложение А, территория участка изысканий относится к подрайону II В.

Климат умеренно континентальный.

Климатические показатели изучаемого участка приведены по данным многолетних наблюдений метеостанций, расположенных в г. Кашира, выводные данные по которой опубликованы в СП 131.13330.2020 (Табл.4.1).

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
------	--------	------	--------	-------	------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Таблица 4.1 Климатические характеристики г. Тверь по СП 131.13330.2020

п.5. Средняя месячная и среднегодовая температура воздуха, °С	I	-9.1	IV	5.9	VII	18.5	X	4.8	
	II	-8.3	V	13.6	VIII	17.1	XI	-1.4	
	III	-2.7	VI	16.8	IX	11.3	XII	-6	
	Год							5	
п.3. Климатические параметры холодного периода года	2., 3. Температура воздуха наиболее холодных суток °С, Обеспеченностью						-34	-34	
							-30	-30	
	4., 5. Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С Обеспеченностью						-29	-29	
							-26	-26	
	6. Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,94							-14	
	7. Абсолютная минимальная температура воздуха, °С							-44	
	8. Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С							6.3	
	9., 10. Продолжительность, суток и средняя температура воздуха, °С в период со средней суточной температурой воздуха ≤ 0°С					143	143		
						-6.1	-6.1		
	11., 12. Продолжительность, суток и средняя температура воздуха, °С в период со средней суточной температурой воздуха ≤ 8°С					206	206		
						-3	-3		
	13., 14. Продолжительность, суток и средняя температура воздуха, °С в период со средней суточной температурой воздуха ≤ 10°С					223	223		
						-2.1	-2.1		
	15. Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %							84	
	16. Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 часов наиболее холодного месяца, %							81	
	17. Количество осадков за ноябрь - март, мм							195	
	18. Преобладающее направление ветра за декабрь - февраль							Ю	
19. Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с							3.9		
20. Средняя скорость ветра, м/с, за период со средней суточной температурой воздуха							3.6		
п.4. Климатические параметры теплого периода года	2. Барометрическое давление, гПа							989	
	3. Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,95							21	
	4. Темпера тура воздуха, °С, обеспеченностью 0,98							25	
	5. Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С							23.8	
	6. Абсолютная максимальная температура воздуха, °С							39	
	7. Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С							10	
	8. Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %							71	
	9. Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца, %							57	
	10. Количество осадков за апрель октябрь, мм							414	
	11. Суточный максимум осадков, мм							59	
	12. Преобладающее направление ветра за июнь-август							3	
	13. Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с							2.5	
	п.7. Среднее месячное и годовое парциальное давление водяного пара, гПа		I	3.3	IV	6.4	VII	15.2	X
II			3.2	V	10	VIII	14.2	XI	5.1
III			4.1	VI	13.5	IX	10.7	XII	3.8
Год							7,9		
п.11. Амплитуда температуры средняя по месяцам, °С		I	5.8	IV	8.4	VII	9.7	X	6.4
		II	6.4	V	10.3	VIII	9.7	XI	4.5
		III	6.7	VI	9.9	IX	8.3	XII	5.1
п.11. Амплитуда температуры максимум по месяцам, °С		I	22.3	IV	17.9	VII	20.7	X	15.6
		II	19.7	V	21.1	VIII	17.3	XI	16.8
		III	16.7	VI	21.3	IX	21.6	XII	20.3
		п.6. Максимальная суточная амплитуда температуры воздуха в июле							-

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

7

Изм. Кол.уч Лист № док. Подп. Дата

Территория района расположена в пределах Мещерской низины, являющейся задровой низменной равниной. Ландшафт данной местности представляет собой плоскую, местами бугристую, сильно расчлененную долинами рек и овражно-балочной сетью территорию. Абсолютные отметки поверхности земли в пределах участка работ по данным высотной привязки устьев скважин изменяются от 110,10 м до 110,15 м. Рельеф участка изысканий техногенно изменён в ходе планировки территории.

Современный рельеф региона сформировался в процессе многократных оледенений и последующих флювиальных процессов времен деградации ледников. Четвертичные отложения неравномерным по мощности и проницаемости пластом покрывают карбоновые известняки, к которым приурочены горизонты артезианских вод, используемых для водоснабжения. Четвертичные отложения представлены ледниковыми, водно-ледниковыми, аллювиальными и покровными образованиями.

Гидрография

По территории Коломенского района протекает несколько больших и малых рек, относящихся к бассейну реки Оки. Среди наиболее крупных – реки Москва, Ока, Коломенка, Северка. Среди них судоходными являются реки Москва и Ока. Длина участка реки Оки на территории Коломенского района составляет 35 км, а её левого притока реки Москвы (в её нижнем течении) – 25 км. Кроме этого, на территории района протекает ещё 17 малых рек 2 - ого, 3 – его, 4-ого порядков (по отношению к реке Оке) длиной от 6 до 25 км (реки Коломенка, Северка, Осёнка). На территории района находится 69 больших и малых замкнутых водоёмов и 6 озёр (Пестриковское, Петровское, Троицкое, Васильевское, Литовское, Марьино Роща).

Непосредственно в пределах участка изысканий водные объекты отсутствуют.

Почвы

Согласно почвенному районированию, в Коломенском районе преобладают дерново-подзолистые почвы суглинистого гранулометрического состава.

6 ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

В период выполнения полевых работ (июль 2024 г.) на глубину бурения подземные воды вскрыты не были.

Коэффициенты фильтрации для грунтов зоны аэрации в соответствии со "Справочником техника-геолога по инженерно-геологическим и гидрогеологическим работам". М.А. Солодухин, И.В. Архангельский. М, Недра, 1982 г. рекомендуется принять равными:

- для насыпных грунтов (в зависимости от состава) – 0,5-5,0 м/сут;
- для слабозаторфованных грунтов – 0,1-0,5 м/сут.
- для суглинков тяжелых – 0,05-0,005 м/сут;
- для суглинков легких – 0,05-0,1 м/сут;
- для супесей – 0,1-0,7 м/сут;
- для песков – 0,5-2,0 м/сут.

При этом стоит отметить, что в периоды активного снеготаяния и выпадения дождей, т.к. верхняя толща сложена практически нефiltrующими ледниковыми суглинками, будет наблюдаться образование "верховодки", с образованием открытого зеркала воды в замкнутых понижениях рельефа (канавках).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									10
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

7 СВОЙСТВА ГРУНТОВ

На основании геолого-литологического строения и физических свойств грунтов, с учетом возраста, происхождения и номенклатурного вида по ГОСТ 25100-2020, в соответствии с требованиями ГОСТ 20522-2012, в пределах исследуемой глубины (до 10,0 м) выделяется 3 инженерно-геологических элементов. Ниже приведена характеристика грунтов выделенных инженерно-геологических элементов (ИГЭ).

Современные ттехногенные отложения – IV (ИГЭ 1)

ИГЭ 1 - Насыпной грунт: пески различной крупности с прослоями супеси, с гравием, галькой, щебнем, с обломками кирпича и бетона, со шлаком, с примесью органических веществ. Вскрыт во всех скважинах, залегает на глубинах от 0,0 м до 2,0 м, абс. отметки подошвы слоя 108,10 м – 108,65 м.

Группа грунта по ГЭСН 81-02-01-2020 (прил. 1-1) – 296.

Верхнечетвертичные аллювиальные отложения первой надпойменной террасы – (a¹ III ms-os) (ИГЭ – 2,3)

ИГЭ 2 - Суглинки коричневые, лёгкие, пылеватые, мягкопластичные, с тонкими прослоями песка пылеватого, с редкими включениями мелкого гравия. Вскрыты во всех скважинах, залегают на глубинах от 1,5 м до 10,0 м, в скважине 4 на полную мощность не пройден, в скважинах 5 и 6 абс. отметки подошвы слоя 103,65 м – 104,10 м.

Группа грунта по ГЭСН 81-02-01-2020 (прил. 1-1) – 35а.

ИГЭ 3 - Пески коричневые, пылеватые, плотные, влажные, с прослоями песков мелких, с включениями мелкого гравия, неоднородные. Вскрыты в скважинах 5 и 6, залегают с глубин 6,0-6,5 м, на полную мощность не пройдены.

Группа грунта по ГЭСН 81-02-01-2020 (прил. 1-1) – 29а.

Подробное описание отдельных литологических разновидностей грунтов приведено в геолого-литологических колонках (графическое приложение В). Особенности залегания отложений отображены на инженерно-геологических разрезах (графическое приложение Б).

Лабораторные исследования грунтов выполнены согласно требованиям следующих нормативов: ГОСТ 12536-2014, ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 23740-2016, ГОСТ 30416-2020, ГОСТ 20522-2012.

Гранулометрический состав и физические свойства грунтов выделенных ИГЭ приведены в текстовом приложении Е. Результаты компрессионных и сдвиговых испытаний приведены в текстовых приложениях И и К.

Нормативные и расчетные значения основных характеристик физико-механических свойств грунтов приведены в таблице 7.1.

В соответствии с таблицей В.1 СП 28.13330.2017 по отношению к бетону нормальной проницаемости грунты неагрессивны.

В соответствии с таблицей В.2 СП 28.13330.2017 по отношению к арматуре в железобетонных конструкциях слабоагрессивны.

В соответствии с ГОСТ 9.602-2016 по отношению к стали грунты характеризуются высокой коррозионной агрессивностью.

Подробные данные о коррозионной агрессивности грунтов приведены в текстовом приложении Ж.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	проницаемости грунты неагрессивны. В соответствии с таблицей В.2 СП 28.13330.2017 по отношению к арматуре в железобетонных конструкциях слабоагрессивны. В соответствии с ГОСТ 9.602-2016 по отношению к стали грунты характеризуются высокой коррозионной агрессивностью. Подробные данные о коррозионной агрессивности грунтов приведены в текстовом приложении Ж.					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			Лист
								11

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

Таблица 7.1 – Таблица нормативных и расчетных значений основных характеристик физико-механических свойств грунтов															
Номер ИГЭ	Геологический индекс	Краткая характеристика грунта	Природная влажность	Показатель текучести I_L	Коэффициент пористости, e	Плотность, г/см ³			Угол внутреннего трения, град		Сцепление, кПа			Модуль общей деформации E , МПа	
						ρ_n	ρ_I	ρ_{II}	φ_n	φ_I	φ_{II}	C_n	C_I		C_{II}
1	tIV	Насыпной грунт: пески различной крупности с прослоями супеси, с гравием, галькой, щебнем, с обломками кирпича и бетона, со шлаком, с примесью органических веществ.	0,123			Расчетное сопротивление $R_0=250^*$ кПа									
2	a ¹ III ms-os	Суглинки коричневые, лёгкие, пылеватые, мягкопластичные, с тонкими прослоями песка пылеватого, с редкими включениями мелкого гравия.	0,223	0,528	0,628	2,02	2,02	2,02	24	23	23	15	15	15	14
			Расчетное сопротивление $R_0=220^*$ кПа												
3	a ¹ III ms-os	Пески коричневые, пылеватые, плотные, влажные, с прослоями песков мелких, с включениями мелкого гравия, неоднородные	-	-	0,55	1,85	1,80	1,85	34*	32	34	6*	5	6	28*
			Расчетное сопротивление $R_0=200^*$ кПа												
Примечание: при расчете ρ_I , φ_I , C_I доверительная вероятность $\alpha=0,95$; при расчете ρ_{II} , φ_{II} , C_{II} доверительная вероятность $\alpha=0,85$															
* – показатели принятые и рассчитанные по СП 22.13330.2016 и ГОСТ 20522-2012.															

Изм.

Кол.уч.

Лист

№ док.

Подп.

Лист

17

8 СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ГРУНТЫ

В период изысканий (июль 2024 г.) согласно СП 11-105-97, часть III, к специфическим грунтам на участке изысканий относятся современные техногенные образования (ИГЭ 1).

Техногенные отложения (tIV). Насыпной грунт: пески различной крупности с прослоями супеси, с гравием, галькой, щебнем, с обломками кирпича и бетона, со шлаком, с примесью органических веществ. Залегают с поверхности, пройденная мощность отложений достигает 2,0 м.

Данные насыпные грунты относятся к I типу насыпных грунтов – планомерно возведенные насыпные грунты, при этом их состав в значительной степени разнороден, отсыпка велась различным материалом, песками, супесями, щебнем, встречается строительный мусор, крупные обломки бетона и пр.

В соответствии с требованиями СП 11-105-97 ч. III, задача изысканий в отношении данных видов грунтов сводилась к установлению их мощности и границ распространения.

Результаты определения физических свойств техногенных образований представлены в текстовом приложении Е.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									13
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

9 ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

На участке изысканий в соответствии со СП 116.13330.2012 (табл. В.1) можно выделить следующие опасные геологические процессы, требующие проведения мероприятий инженерной защиты территорий, зданий и сооружений:

1. Морозное пучение грунтов.

Морозное пучение вызвано промерзанием, оттаиванием грунта, миграцией влаги, образованием ледяных прослоев, деформацией скелета грунта, приводящих к увеличению объема грунта и поднятию его поверхности.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов на участке изысканий по данным метеостанции г. Кашира, рассчитанная согласно СП 131.13330.2020, составляет:

- суглинки и глины – 1,21 м;
- супеси и пески мелкие пылеватые – 1,47 м;
- пески гравелистые и крупные и средней крупности – 1,57м;
- крупнообломочные грунты – 1,78 м.

По относительной деформации пучения в соответствии с СП 22.13330.2016 грунты являются:

- Техногенные грунты (ИГЭ 1) – непучинистые;
- Суглинки (ИГЭ-2) – среднепучинистые.

2. Подтопление территории.

По характеру подтопления рассматриваемая территория относится к неподтопленной в естественных условиях.

Стоит отметить, что в периоды активного снеготаяния и выпадения дождей будет наблюдаться образование "верховодки", с образованием открытого зеркала воды в замкнутых понижениях рельефа (канавках).

3. Участок изысканий находится в районе развития карбонатных пород, однако, поверхностные и подземные формы карста не выявлены. Категория устойчивости территории относительно интенсивности образования карстовых провалов V (интенсивность провалообразования 0,01) (табл. 5.1. СП 11-105-97 часть II).

4. Рассматриваемая территория не относится к сейсмоопасным районам в соответствии с картой ОСР-2015-В. Сейсмическая активность 5 баллов.

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

10 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. В административном отношении земельный участок объекта изысканий располагается по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизан, дом 42.

2. Абсолютные отметки поверхности земли в пределах участка работ по данным высотной привязки устьев скважин изменяются от 110,10 м до 110,15 м. Рельеф участка изысканий техногенно изменён в ходе планировки территории.

3. В геоморфологическом отношении территория района расположена в пределах Мещерской низины, являющейся зандровой низменной равниной. Ландшафт данной местности представляет собой плоскую, местами бугристую, сильно расчлененную долинами рек и овражно-балочной сетью территорию.

4. Категория сложности инженерно-геологических условий участки работ - II (согласно приложению Г СП 47.13330.2016).

5. Район участка изысканий относится к району с сейсмичностью 5 баллов в соответствии с картой "В" ОСР-2015(СП 14.13330.2018).

6. В геолого-литологическом строении участка в пределах исследуемой глубины (до 10 м) принимают участие следующие грунты (сверху-вниз): с поверхности залегают современные техногенные грунты (*IV*) непосредственно под которыми залегают верхнечетвертичные аллювиальные отложения первой надпойменной террасы мончаловского и оставшковского горизонтов (*a¹ III ms-os*).

Всего было выделено 3 инженерно-геологических элемента (ИГЭ), подробное описание которых приведено в главе 7.

7. Нормативные и расчетные значения основных характеристик физико-механических свойств грунтов приведены в таблице 7.1 на основании данных лабораторных испытаний, данных статического зондирования и СП 22.13330.2016. Подробные данные о коррозионной агрессивности грунтов приведены в текстовом приложении Ж.

8. В период выполнения полевых работ (июль 2024 г.) на глубину бурения подземные воды вскрыты не были.

9. Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов на участке изысканий по данным метеостанции г. Кашира, рассчитанная согласно СП 131.13330.2020, составляет:

- суглинки и глины – 1,21 м;
- супеси и пески мелкие пылеватые – 1,47 м;
- пески гравелистые и крупные и средней крупности – 1,57м;
- крупнообломочные грунты – 1,78 м.

10. По относительной деформации пучения в соответствии с СП 22.13330.2016 грунты являются:

- Техногенные грунты (ИГЭ 1) – непучинистые;
- Суглинки (ИГЭ-2) – среднепучинистые.

11. Группы грунтов в зависимости от трудности разработки одноковшовым экскаватором, согласно классификации ГЭСН 81-02-01-2020:

ИГЭ 1 – 29б; ИГЭ 2 – 35а; ИГЭ 3 – 29а.

13. По характеру подтопления рассматриваемая территория относится к неподтопленной в естественных условиях. Стоит отметить, что в периоды активного снеготаяния и выпадения дождей будет наблюдаться образование "верховодки", с образованием открытого зеркала воды в замкнутых понижениях рельефа (канавках).

14. Участок изысканий находится в районе развития карбонатных пород, однако, поверхностные и подземные формы карста не выявлены. Категория устойчивости территории относительно интенсивности образования карстовых провалов V (интенсивность провалообразования 0,01) (табл. 5.1. СП 11-105-97 часть II).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
- Суглинки (ИГЭ-2) – среднепучинистые. 11. Группы грунтов в зависимости от трудности разработки одноковшовым экскаватором, согласно классификации ГЭСН 81-02-01-2020: ИГЭ 1 –29б; ИГЭ 2– 35а; ИГЭ 3 – 29а. 13. По характеру подтопления рассматриваемая территория относится к неподтопленной в естественных условиях. Стоит отметить, что в периоды активного снеготаяния и выпадения дождей будет наблюдаться образование "верховодки", с образованием открытого зеркала воды в замкнутых понижениях рельефа (канавых). 14. Участок изысканий находится в районе развития карбонатных пород, однако, поверхностные и подземные формы карста не выявлены. Категория устойчивости территории относительно интенсивности образования карстовых провалов V (интенсивность провалообразования 0,01) (табл. 5.1. СП 11-105-97 часть II).								
						Лист		
						15		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

11 ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Целью инженерно-геологических изысканий являлось комплексное изучение инженерно-геологических условий участка в объёме, необходимом и достаточном для принятия проектных решений для реконструкции пристройки к цеху М6.

Естественным основанием для проектируемых сооружений будут служить насыпные грунты ИГЭ 1 и суглинки ИГЭ 2. Слабые грунты в основании отсутствуют.

При проектировании необходимо учесть и предусмотреть:

- водоотлив из траншей и котлованов (в случае необходимости);
- морозное пучение грунтов и исключить их промораживание;
- сезонные колебания уровня грунтовых и поверхностных вод;
- мероприятия по защите территории от подтопления;
- защиту стальных конструкций, а также свинцовых и алюминиевых оболочек кабелей от агрессивного воздействия грунтов;
- опыт проектирования и строительства в данном районе;
- подтопление территории;
- ведение земляных работ и водоотлива в соответствии с СП 45.13330.2017.

При проектировании и строительстве рекомендуется учесть опыт проектирования и строительства в данном районе, а также следует руководствоваться рекомендациями, изложенными в СП 22.13330.2016, СП 50-101-2004, СП 45.13330.2017, СП 116.13330.2012, СП 28.13330.2017.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №									
1											Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата						16

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 12071-2014. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
2. ГОСТ Р 59024-2020. Вода. Общие требования к отбору проб.
3. ГОСТ 30416-2020. Лабораторные испытания. Общие положения.
4. ГОСТ 12536-2014. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава.
5. ГОСТ 5180-2015. Методы лабораторного определения физических характеристик.
6. ГОСТ 23740-2016. Методы лабораторного определения содержания органических веществ.
7. ГОСТ 9.602-2016. Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии.
8. ГОСТ 20522-2012. Методы статистической обработки результатов испытаний.
9. ГОСТ 25100-2020. Грунты. Классификация.
10. ГОСТ 21.302-2021. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям.
11. ГОСТ 12248-2020. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости.
12. ГЭСН 81-02-01-2020. Сборник 1 – Земляные работы. Приложение 1.1.
13. СП 47.13330.2016 "Инженерные изыскания для строительства. Основные положения";
14. СП 446.1325800.2019. Инженерно-геологические изыскания для строительства.
15. СП 11-105-97. "Инженерно-геологические изыскания для строительства";
16. СП 28.13330.2017. Защита строительных конструкций от коррозии.
17. СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений.
18. СП 131.13330.2020. Строительная климатология.
19. СП 14.13330.2018 Строительство в сейсмических районах.
20. СП 115.13330.2016. Геофизика опасных природных воздействий.
21. Справочник техника-геолога по инженерно-геологическим и гидрогеологическим работам. М.А. Солодухин, И.В. Архангельский. Москва, Недра, 1982 г.

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

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

[illegible]

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор по эксплуатации и
безопасности производственной деятельности
АО «Коломенский завод»



« 08 » 12 2023 г. А.М. Козлов

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА УСИЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ
КОНСТРУКЦИЙ**
производственного здания

объект: «Административно-бытовой корпус производственного цеха М6»
на территории АО «Коломенский завод», расположенного по адресу:
Московская область, г. Коломна, ул. Партизан 42

СОГЛАСОВАНО:

Начальник Отдела по строительству



" 08 " 12 2023 г. А.С. Жернаков

Начальник Отдела проектирования
нестандартизированного оборудования



" 08 " 12 2023 г. Д.В. Костоглов

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА УСИЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

производственного здания

объект: «Административно-бытовой корпус производственного цеха М6»
на территории АО «Коломенский завод», расположенного по адресу:
Московская область, г. Коломна, ул. Партизан 42

№ п/п	Перечень основных требований	Содержание требований
1	2	3
1. Общие данные		
1.1	Объект обследования	АБК в осях А-А'х16'-18 цеха М6
1.2	Местоположение объекта (город, площадка адрес)	Российская Федерация, Московская область, г. Коломна, ул. Партизан, 42
1.3	Назначение объекта, производственная номенклатура, годовая программа производства	Административно-бытовой корпус производственного цеха М6
1.4	Цель и источник финансирования	1. Цель: Усиление основных конструкций здания 2. Финансирование Договора осуществляется за счет средств Заказчика.
1.5	Задачи обследования	Основными задачами обследования являются: • изучение проектной и другой технической документации на объект обследования; • Составление рабочей программы работ. • Выявление соответствия фактических размеров сечений конструкций и соединений, расчетно-конструктивной схемы материалам проектной документации. • Обнаружение дефектов, повреждений и отклонений элементов и узлов конструкций. • Уточнение фактических и прогнозируемых нагрузок и воздействий, согласование их с Заказчиком. • Выполнение поверочных расчётов конструкций стен, фундаментов, перекрытий и покрытий по деформационной и несущей способности;

		• Сопоставление соответствия сведений о технологических нагрузках с фактическими. • Составление задания на отбор проб (образцов) материалов в строительных конструкциях и грунтов основания для установления их фактических физико-механических свойств и химсостава. • Выдача задания на геодезическую съемку положения строительных конструкций. • Проведение геодезической съемки положения строительных конструкций • Фотографирование дефектов и повреждений конструкций. • определение прочностных характеристик материалов несущих строительных конструкций неразрушающими методами контроля, в том числе фундаментов и их основания; • Выполнения шурфов для определения несущей способности основания под фасадной стеной и внутренними фундаментами; • проведение инженерно-геологических изысканий (не менее 3 скважин, глубиной не менее 8м); • определение несущей способности основания под фундаментами; • выполнение обмеров объекта обследования и его строительных конструкций в объеме необходимом для проведения расчётов несущей способности строительных конструкций и разработки рабочей документам; • обследование водосточной сети цеха проходящую через обследованные помещения; • оформление графических материалов обследования; • разработка заключения по результатам работы, составление ведомостей дефектов с общими указаниями по их устранению
1.6	Основные технико-экономическим показателям объекта	Здание имеет два этажа и подвал (в осях Б-Ц); Площадь подвала – 305,5м ² ; Площадь этажа – 888,6м ² ; Объём здания – 9700м ³
1.7	Исходные данные для проектирования	Исходные данные для проектирования предоставляются Заказчиком: - Планы БТИ
1.8	Стадийность проектирования	Одностадийное - Рабочая документация
1.9	Заказчик	АО «Коломенский завод»

1.10	Технический заказчик	ООО «Проминжиниринг»
1.11	Подрядчик	Определяется по итогу конкурса
1.12	Сроки выполнения работ	1. Передача исходных данных для проектирования Подрядчику осуществляется в течение 5 рабочих дней от даты заключения Договора; 2. Составление и согласование с заказчиком программы выполнения инженерных изысканий - 5 рабочих дней после п.1 3. Выполнение обмерных работ, инженерных изысканий по обследованию строительных конструкций и инженерных систем с составлением отчета - 20 рабочих дней после п.2 4. Выполнение инженерно-геологических изысканий с составлением отчета - 15 рабочих дней после п.2 5. Устранение замечаний и передача по акту отчётов Заказчику - 6 рабочих дней.
1.13	Уровень ответственности здания и сооружения	Нормальный
2. Основные требования, предъявляемые к проектным решениям		
2.1	Общие технические требования к проектным решениям	Оценка технического состояния несущих и ограждающих конструкций здания должна в соответствии с ГОСТ 31937-2011 Работы должны выполняться в соответствии с требованиями актуальных нормативно-правовых актов РФ. Изыскания и обследовательские работы должны быть выполнены в объёме достаточном для разработки проектно-сметной документации по усилению и ремонту конструкций здания. Проектные решения не должны противоречить требованиям актуальных нормативно-правовых актов РФ, в том числе нормативных документов по пожарной безопасности и должны отвечать требованиям закона от 22.07.2008г №123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». Проектом предусмотреть решения по усилению, ремонту, восстановлению основных несущих и ограждающих конструкций, фундаментов и их оснований, а также по инженерным сетям проходящих через конструкции и фундаменты объекта.
2.2	Этапы и их состав	Выделение этапов не предусматривается.

2.3	Требования к инженерным изысканиям	Выполнить обследование строительных конструкций и инженерных систем с составлением отчетов. Выполнить инженерно-геологические изыскания.
2.4	Требования к обмерным работам и инструментальному обследованию	Обмерные работы, обследование существующих конструкций и инженерных систем здания выполняются в объеме необходимом и достаточном для разработки рабочей документации. Определить состояние конструкций, наличие трещин, деформаций, аварийных участков с составлением соответствующей ведомости, указать способ устранения выявленных дефектов.
2.5	Требования к архитектурно-строительным решениям (КЖ, КМ, АС)	При проектировании разделов следует руководствоваться отчётами по обследованию конструкций и инженерных изысканий. «Рабочая документация» выполнить в составе включая, но не ограничиваясь: • Чертежи по усилению, ремонту, восстановлению основных несущих и ограждающих конструкций; • Чертежи по усилению, ремонту, восстановлению фундаментов и их оснований; • Ведомости объемов работ
2.6	Требования к водоснабжению и канализации (ВК)	При проектировании раздела предусмотреть ремонту и восстановлению инженерных сетей проходящие через объект. По результатам обследования инженерных систем определить необходимость выноса из периметра здания, либо замены стояков и выпусков ливневой и хозяйственно-бытовой канализации. Исключить возможность влияния сетей на конструкции объекта.
3. Иные требования		
3.1	Требования к составу отчетной документации	Отчётная документация должна выполнить в объеме достаточном для разработки проектно-сметной документации в соответствии с требованиями действующей на территории РФ нормативной документации, в том числе включая, но не ограничиваясь: • Отчёт по обмерным работам объекта, с составлением планов этажей, кровли. Разрезы по зданию, виды фасадов; • Отчёт по геодезической съемке положения строительных конструкций; • Отчёт инженерных изысканий по обследованию

		строительных конструкций; • Отчёт по инженерно-геологическим изысканиям.
3.2	Требования к составу рабочей документации	Рабочую документацию выполнить в объеме достаточном для СМР в соответствии с требованиями действующей на территории РФ нормативной документации, в том числе включая, но не ограничиваясь: - ГОСТ Р 21.1101-2020 СПДС; Состав рабочей документации: • АС (архитектурно-строительные решения); • КЖ (конструкции железобетонные (при необходимости)); • КМ (конструкции металлические (при необходимости)); • ВК (Водопровод и канализация) • локальный сметный расчет. К рабочей документации приложить: • спецификации материалов и оборудования, в том числе с полным перечнем расходных материалов, фасонных изделий, креплений; • ВОР (в том числе ведомость демонтажных работ); • заполненные опросные листы на заказные позиции оборудования.
3.3	Требования к согласованию	Программу изысканий и отчётные материалы согласовываются с Заказчиком и Техническим заказчиком.
3.4	Требования к нормативной документации	1. ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния». 2. СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений». 3. ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». 4. Федеральный закон Российской Федерации от 30 декабря 2009 г. №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений». 5. СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*». 6. СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87».

7. СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003».
8. СП 52-101-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры».
9. СП 15.13330.2020 «Каменные и армокаменные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-22-81*».
10. СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85».
11. ГОСТ 22690-2015 «Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля».
12. ГОСТ 22904-93 «Конструкции железобетонные. Магнитный метод определения толщины защитного слоя бетона и расположения арматуры».
13. СП 17.13330.2017 «Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76».

Рабочую документацию выполнить в соответствии с:

- ГОСТ Р 21.1101-2020 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- Федерального закона №384-ФЗ от 30.12.2009г. «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
- Федерального закона №123-ФЗ от 22.07.2008г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- Федерального закона №52-ФЗ от 30.03.1999г. «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»;
- Постановление Правительства РФ от 28.05.2021 N 815 (ред. от 20.05.2022) «Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
- СП 30.13330.2020 «Внутренний водопровод и канализация».

3.5	Требования по технике безопасности	При выполнении проектно-изыскательских работ следует руководствоваться: • ПТБ и ПУЭ 7 издание; • ГОСТ Р 12.1.019-2017 «Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты»; • ГОСТ 12.4.009-83 «Система стандартов безопасности труда. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание»; • ГОСТ 12.1.005-88 «Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»; • ГОСТ 28130-89 «Пожарная техника. Огнетушители, установки пожаротушения и пожарная сигнализация».
-----	------------------------------------	--

Согласовано

ОС «ПРОМЫШЛЕННИК»

Руководитель проекта В. Г. Коломна

Глазков С. Н. «08» 12 2023

**Общество с ограниченной ответственностью «Витмар»
ООО «Витмар»**

СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор
ООО «Проминжиниринг»

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор
ООО «Витмар»



Савченков М.В.

**ЗДАНИЕ АБК ЦЕХА М-6, РАСПОЛОЖЕННОГО ПО АДРЕСУ МО
Г. КОЛОМНА, УЛ. ПАРТИЗАН, 42**

**ПРОГРАММА
ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ**

Коломна 2024

**ООО «Проминжиниринг»
СОГЛАСОВАНО**
13.06.2024г.

**ПРОГРАММА
ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ РАБОЧЕЙ
ДОКУМЕНТАЦИИ**

№ п/п	Раздел программы	
1.	Общие сведения	Наименование объекта: Здание АБК цеха М-6 Местоположение: Московская область г. Коломна ул. Партизан д.42 Исполнитель изысканий: ООО «Витмар» Цели и задачи инженерно-геологических изысканий: Целью работ является обеспечение проектируемого объекта строительства данными инженерно-геологических изысканий. Задача: изучение геолого-литологического строения; гидрогеологических условий: распространения, характера и интенсивности проявления физико-геологических и инженерно-геологических процессов, и явлений, отрицательно влияющих на строительство и эксплуатацию сооружений; физико-механических свойств грунтов для оценки несущей способности под нагрузкой. Идентификационные сведения об объекте: - уровень ответственности зданий и сооружений – II. - производственное здание с административно-бытовой частью. Вид градостроительной деятельности – капитальный ремонт / реконструкция. Краткая техническая характеристика объекта: - административно-бытовой корпус производственного цеха -этажность – 2 этажа Год постройки:неизвестен

№ п/п	Раздел программы	
		Краткая характеристика природных условий района работ и техногенных факторов, влияющих на организацию и выполнение инженерных изысканий: Участок строительства застроен. Проезд автотранспорта затруднен.
3.	Границы территории проведения инженерно-геологических изысканий	Промышленный район г. Коломны территория АО «Коломенский завод»
4.	Категория сложности природных и техногенных условий	Категория сложности инженерно-геологических условий – III, согласно СП 47.133.30.2016.
5.	Обоснование установления характеристик отдельных компонентов природной среды и происходящих в ней процессов на территории и в пределах зоны предполагаемого воздействия	Опасные природные процессы, как оползни, обвалы, в районе работ не развиты. Карстовых проявлений в районе работ в рельефе не отмечается.
6.	Обоснование планируемых работ	Договор, техническое задание на производство инженерных изысканий, календарный план.
7.	Применение нестандартных технологий и методов	Не применяются
8.	Организация и производство изыскательских работ	Организацию и производство инженерно-геологических изысканий выполнить в три этапа: 1. Подготовительный этап: получение и изучение технического задания на инженерные изыскания; сбор и анализ материалов инженерных изысканий прошлых лет; 2. Полевой этап Реконгносцировочное обследование участка производства работ: В состав реконгносцировочного обследования входит: осмотр места изыскательских работ; визуальная оценка рельефа. Буровые работы, способ бурения, диаметр, глубина, опробование: Бурение скважин следует осуществлять механическим колонковым способом, диаметром 130 мм, «всухую», без подлива воды, укороченными рейсами, глубиной до 8,0 м – 3 ска. Категория сложности инженерно-геологических условий – III, согласно СП 47.133.30.2016. Максимальная длина рейса при колонковом бурении не должна превышать 1,5 м - для крупнообломочных грунтов,

№ п/п	Раздел программы	
		0,7 м - для песков и глинистых грунтов. Бурение- дисперсных несвязных грунтов (пески и крупнообломочные) и дисперсных связных (глинистых грунтов), следует осуществлять одинарной колонковой трубой, с ведением полевой документации, с отбором образцов нарушенной и ненарушенной структуры. В процессе бурения необходимо выполнить гидрогеологические наблюдения. Гидрогеологические наблюдения проводить непосредственно при проходке скважин, а также при их гидрогеологическом опробовании в процессе бурения. Задачи наблюдений — выявление водоносных горизонтов, изучение условий их залегания, состава, мощности, характера взаимосвязи водоносных горизонтов, химического состава подземных вод и получение другой гидрогеологической информации. «Тартание» воды из скважин выполнять желонкой с наблюдением за восстановлением уровня, измерения уровня воды в скважине, отбор воды на химический анализ. Замеры установившегося уровня подземных вод проводить через сутки после бурения. Для одновременных замеров уровней использовать хлопунку. Для отбора проб воды из скважин использовать бутылку с пробкой и грузом на шнуре. Отбор, транспортирование и подготовка к хранению проб воды, предназначенных для определения показателей ее состава и свойств, выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 31861-2012. Все пройденные скважины после окончания работ ликвидированы путем засыпки выбуренного материала в целях исключения загрязнения природной среды, и активизации геологических и инженерно-геологических процессов, а также соблюдения требований техники безопасности. <i>Опробование грунтов:</i> Отбор образцов нарушенного строения производить для определения наименования, состава, физических свойств грунтов. Опробовать каждую литологическую разность, которая может быть выделена в отдельные ППЭ с интервалом 1-2 м. Из инженерно-геологических скважин монолиты следует отбирать грунтоносами с уровня защищенного забоя скважины. Минимальные размеры монолитов, отбираемых из буровых скважин, должны быть достаточными для выполнения необходимого комплекса лабораторных работ по определению состава, состояния и свойств грунта (ГОСТ 12071-2014). Одобрено: 18.10.2017

№ п/п	Раздел программы
	Тип грунтоноса, его конструкцию и параметры погружения (приложении Б ГОСТ 12071-2014) следует выбирать в зависимости от наименования грунта. Отбор монолитов дисперсных грунтов проводить тонкостенным грунтоносом диаметром 127 мм, путем постепенного за-давливания его в грунт. Отбор образцов ненарушенного сложения (монолитов) проводить через 1-2 м. Масса образцов нарушенного сложения для определения стандартного набора показателей физико-механических свойств должна составлять: 1,5-2,0 кг - для глинистых грун-тов; 2,0-3,0 кг - для песков; 3,0-5,0 кг - для крупнообломоч-ных грунтов: Отбор, упаковку, доставку грунтов в лабораторию и хранение грунтов следует проводить в соответствии с ГОСТ 12071 - 2014. Образцы грунта нарушенного сложения, для которых не тре-буется сохранение природной влажности, следует укладывать в тару, обеспечивающую сохранение мелких частиц грунта. В мешочек с образцом грунта нарушенного сложения, для которого требуется определение природной влажности, допол-нительно укладывать бюкс. Бюкс должен быть заполнен пол-ностью грунтом и закрываться герметичной крышкой. <i>лабораторные работы</i> лабораторные испытания выполнить в соответствии с межго-сударственными стандартами. лабораторные исследования грунтов выполнить с целью определения их состава, состояния, физических, механиче-ских, химических свойств для выделения классов, групп, подгрупп, типов, видов и разновидностей в соответствии с ГОСТ 25100-2011 , определения их нормативных и расчетных характеристик выявления степени однородности (выдержан-ности) грунтов по площади и глубине, выделения инженерно-геологических элементов, прогноза изменения состояния и свойств грунтов в процессе строительства и эксплуатации объектов.

№ п/п	Раздел программы	
		<i>Лабораторные работы</i> Лабораторные испытания выполнить в соответствии с межгосударственными стандартами, приведенными в приложении Л, М СП 446.1325800.2019 в лаборатории АО «ОренбургТИСИЗ». Лабораторные исследования грунтов выполнить с целью определения их состава, состояния, физических, механических, химических свойств, для выделения классов, групп, подгрупп, типов, видов и разновидностей в соответствии с ГОСТ 25100-2011, определения их нормативных и расчетных характеристик, выявления степени однородности (выдержанности) грунтов по площади и глубине, выделения инженерно-геологических элементов, прогноза изменения состояния и свойств грунтов в процессе строительства и эксплуатации объектов. Измерительные приборы, используемые при испытании грунтов, химических анализов грунтов и воды, поверены в Для определения характеристик прочности (угла внутреннего трения и удельного сцепления глинистых грунтов), испытания грунтов выполнить в одноплоскостных срезных приборах ПСГ-2М (завод изготовитель - «Углический экспериментальный ремонтно-механический завод института «Гидропроект»), согласно ГОСТ 12248-2010. Испытания выполнить по схеме консолидированно-дренированный (медленный) срез глинистых грунтов независимо от их коэффициента водонасыщения. Характеристики просадочности (относительная просадочность, начальное просадочное давление) определить по результатам испытаний образцов грунта ненарушенного сложения в компрессионных приборах КГр-1 (завод изготовитель «Углический экспериментальный ремонтно-механический завод института «Гидропроект»), без возможности бокового расширения образцов грунта, согласно ГОСТ 23161-2012. Испытания выполнить на образцах грунта ненарушенной структуры с природной влажностью и с замачиванием их водой при давлении, последовательно увеличиваемом ступенями по схеме «двух кривых» для определения относительной просадочности при различных давлениях, начального просадочного давления. Испытание грунта методом компрессионного сжатия выполнить для определения характеристик деформируемости (коэффициента сжимаемости m_0, модулей деформации E_{oed} и E_k) глинистых грунтов. Характеристики определить по результатам испытаний об-

№ п/п	Раздел программы	
		Мероприятия по обеспечению безопасных условий труда Инженерно-геологические изыскания должны выполняться с соблюдением требований «Правил безопасности при геолого-разведочных работах» ПБ 08-37-2005». Запрещается проводить какие-либо работы: без наряда-допуска и без предварительного согласования места расположения выработки с организацией, отвечающей за сохранность и эксплуатацию подземных коммуникации. Запрещается установка самоходных, передвижных агрегатов и других машин в пределах охранных зон действующих линии электропередач. Запрещается работать в пределах охранных зон действующих линии электропередач. Передвижных машин и механизмов под линией любого напряжения допускается лишь в том случае, если габариты перемещающих машин, механизмов, транспорта с грузом имеют высоту от отметки дороги 5,0 м при передвижении по шоссейным дорогам и 3,5 м - при передвижении по дорогам без твердого покрытия. При превышении указанных габаритов необходимо письменное разрешение представителя, ответственного за эксплуатацию ЛЭП. все сотрудники должны быть обеспечены спецодеждой и индивидуальными средствами защиты. Защитные средства должны подвергаться обязательным периодическим испытаниям в установленные сроки. Каждый работник обязан: выполнять правила и инструкции по эксплуатации оборудования, охране труда, пожарной безопасности: Соблюдать внутренний трудовой порядок и дисциплину труда: Соблюдать чистоту на участке работ: пользоваться индивидуальными средствами защиты: Уметь пользоваться первичными средствами тушения пожара Уметь оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим: - Перед началом работ бригада проходит инструктаж по технике безопасности - Работы вести в спецодежде касках рукавицах в светлое время суток. - Ответственный за технику безопасности - директор геологической экспедиции, полевой геолог

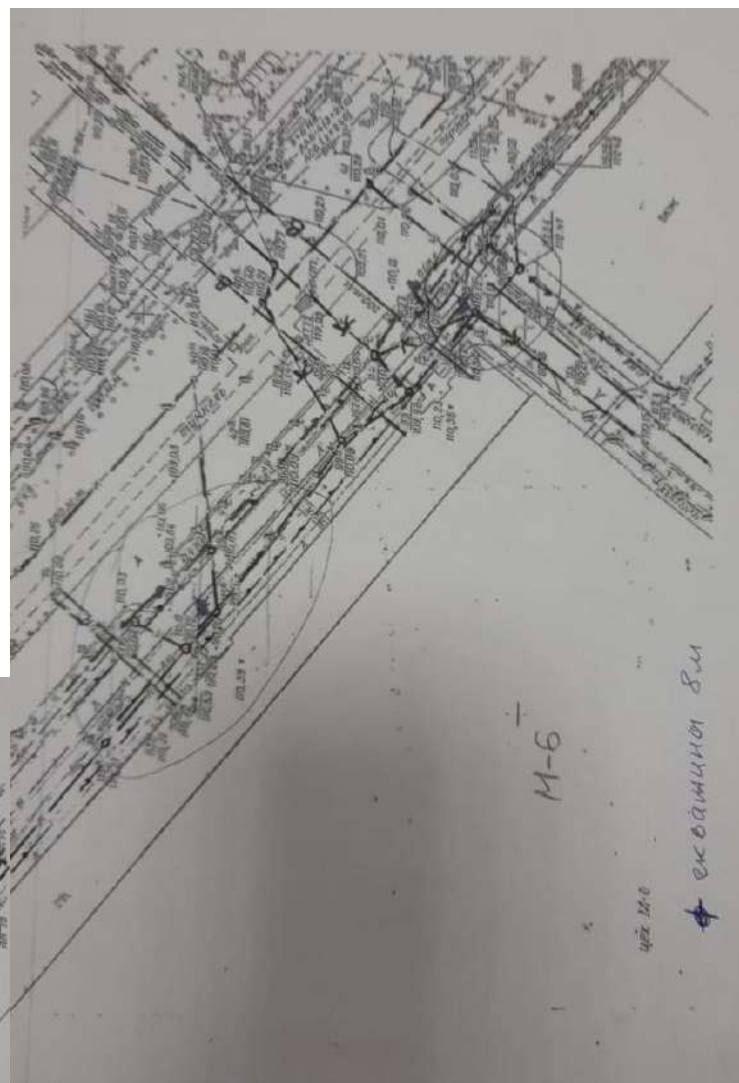
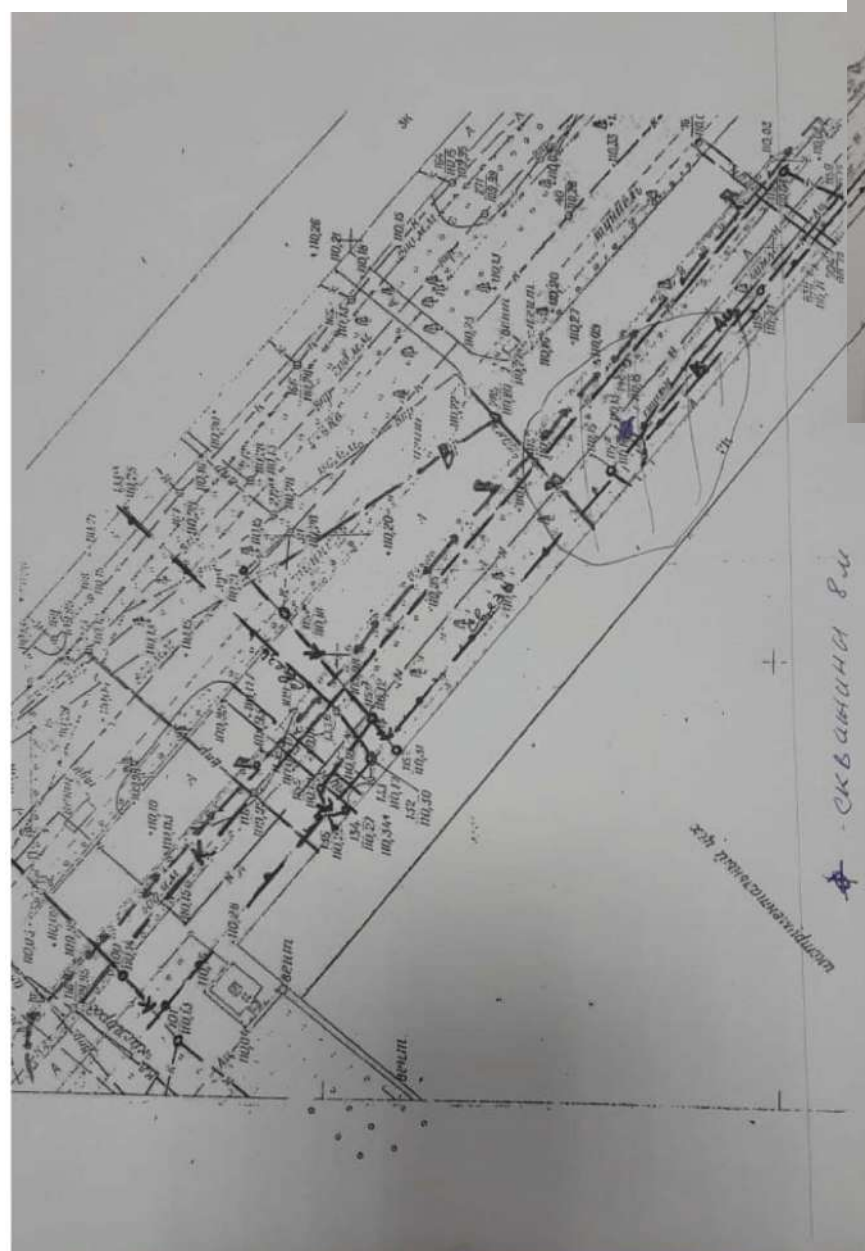
№ п/п	Раздел программы	
		- Требования безопасности при выполнении работ. - Каждый работник должен: - Соблюдать безопасные приемы труда; - При обнаружении какой-либо опасности для себя или другого работника необходимо, соблюдая меры предосторожности, устранить эту опасность и доложить об этом своему непосредственному руководителю; - Работникам запрещается производить работы, которые им не поручены: - Для защиты работников от воздействия вредных производственных факторов им выдается спецодежда и обувь. <i>Пожарная безопасность, требования безопасности.</i> - При возникновении аварии следует: - Сообщить в пожарную охрану; - Прекратить все технологические операции - Принять меры к удалению людей из опасной зоны; - Проинформировать руководителя предприятия; - Принять участие в ликвидации последствий. <i>Мероприятия по охране окружающей среды</i> При проведении разведочных, буровых работ соблюдать требования по охране окружающей среды: - передвижение автотранспорта по существующим дорогам; - исключение загрязнения территории отходами любого вида; - соблюдать требования пожарной безопасности. По окончании инженерных изысканий земельные участки <u>должны быть приведены</u> в состояние, пригодное <u>для</u> их использования по целевому назначению инженерно-геологические выработки ликвидированы.

№ п/п	Раздел программы	
9.	Научно-исследовательские работы	Научно-исследовательские работы не предусматриваются
10	Требования к точности, надежности, достоверности и обеспеченности данных и характеристик, получаемых при инженерных изысканиях	Инженерно-геологические изыскания должны обеспечивать комплексное изучение инженерно-геологических условий района размещения объекта, включая рельеф, геологическое строение, сейсмотектонические, геоморфологические и гидрогеологические условия. Состав работ по изучению состояния и свойств грунтов, гео-логических условий и процессов должен быть достаточным для проведения дальнейших проектных работ в том числе по составлению прогноза изменения напряженно-деформированного состояния грунтов при взаимодействии с проектируемым объектом с учетом фактического состояния и дальнейших мероприятий, направленных на усиление фунда-ментов оснований. Результаты инженерных изысканий должны быть достоверными и достаточными для установления проектных значений, параметров и других проектных характеристик для капиталь-ного ремонта здания (сооружения), а также проектируемых мероприятий по обеспечению его безопасности. Материалы изысканий должны содержать данные о микроаг-регатном составе грунта, его природную влажность, конси-стенции, предела текучести, максимальной молекулярной влагоемкости, уровне подземных вод. Доверительная вероятность при расчётах оснований по несущей способности $\alpha = 0.95$, по деформациям $\alpha = 0.85$.
11	Дополнительные требова-ния к производству отдель-ных видов инженерных изысканий, включая отрас-левую специфику проекти-руемого сооружения.	а) Оценку сейсмичности площадки выполнить по карте «В» ОСП-2015; б) Оценку насыпных грунтов производить согласно СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений», исходя из расчетного сопротивления насыпных грунтов R_0; в) Оценку техногенных грунтов производить согласно СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений», исходя из расчетного сопротивления насыпных грунтов R_0.
12	Контроль качества и при-емка работ	Цель контроля качества работ – обеспечение достоверности и достаточности результатов по всем видам работ, предусмотренных техническим заданием и программой инженерно-геологических изысканий (СП 47.13330.2016) В процессе производства полевых работ производится постоянный операционный контроль технологических процессов по всем видам работ. По полноте охвата контролируемых видов работ операцион-ный контроль исполнителей должен быть постоянным. Полевой контроль на месте осуществляет директор геологич-еской экспедиции и начальник партии. Результаты оформляются актами с подписями лиц, производя-

№ п/п	Раздел программы	
		дящих работы, контролирующих лиц и руководителя организации. Результаты операционного контроля следует использовать для предупреждения появления дефектов, снижающих качество выполняемых работ. Приемка работ осуществляется комиссией из руководителя камеральной группы, начальника партии и директора геологической экспедиции. В зависимости от достаточности и качества переданных материалов принимается решение брать их в работу, либо проводить дополнительные работы. Результаты приемки доводятся до сведения геолога. При осуществлении контроля качества следует проверять: - выполнение полевых, лабораторных и камеральных работ; - соответствие выполняемых работ программе ИГИ; - соответствие выполняемых работ требованиям технического регулирования по конкретному виду или видам работ; - соблюдение утвержденных графиков выполнения работ; - промежуточные результаты определения расчетных характеристик. При контроле записей должны учитываться следующие общие требования: — записи должны быть четкими и однозначными; — записи и их статус должны быть идентифицированы; — должны быть установлены правила ведения записей, включая указания на дублирование записей на бумажных и электронных носителях. Каждый заполненный документ должен быть подписан ответственным за его составление и датирован. При рассмотрении и анализе несоответствий в документации необходимо установить: — причины, вызвавшие несоответствие (определяется, какие факторы причастны к образованию несоответствия); — влияние несоответствия на безопасность; — меры, которые должны быть приняты незамедлительно; — меры по предотвращению появления нового несоответствия; — необходимость и объем повторной проверки, ревизии или других дополнительных действий после устранения несоответствия; — ограничения в использовании документов после устранения несоответствия. При контроле качества материалов инженерно-геологических изысканий устанавливаются две оценки: «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». В последнем случае исполнителем ИГИ за свой счет выполняются дополнительные работы и исследования, снимающие все замечания, определившие неудовлетворительную оценку

№ п/п	Раздел программы	
		качества материалов. Удовлетворительное качество материалов ИГИ означает, что Программа работ полностью выполнена, а полученная информация является достаточной, достоверной и соответствующей стадиям и задачам проектирования (функциональное соответствие).
13	Используемые документы и материалы	1. СП 47.13330.2016. Свод правил. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения 2. СП 22.13330.2016. Свод правил. Основания зданий и сооружений 3. СП 446.1325800.2019 Свод правил. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ 4. СП 448.1325800.2019 Свод правил. Инженерные изыскания для строительства в районах распространения просадочных грунтов 5. СП 21.13330.2012 Здания и сооружения на подрабатываемых территориях и просадочных грунтах 6. СП 11-105-97. Свод правил по инженерным изысканиям для строительства. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть II. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов 7. СП 11-105-97. Свод правил по инженерным изысканиям для строительства. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть III. Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов 8. ГОСТ 12071-2014. Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов 9. Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83)/ НИИОСП им. Герсеванова. - М.: Стройиздат. 1986 10. Селиванова А.К. «Пристройка к котельной Оренбургского ТРЗ» Шифр – 4859. Архив АО «ОренбургГИСИЗ», 1990
14	Требования к материалам и результатам инженерных изысканий (состав, сроки, порядок представления изыскательской продукции и форматы материалов в электронном виде)	Предусмотренные в техническом задании требования к полноте, достоверности, точности и качеству отчетных материалов могут уточняться исполнителем инженерных изысканий при составлении программы работ и в процессе выполнения изыскательских работ по согласованию с заказчиком. До проведения работ подготовить и согласовать с Заказчиком и Проектной организацией программу работ. Графические материалы и отчеты по инженерным изысканиям выполнять в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016 и других действующих норм и правил. В составе разделов предусмотреть описательную часть, графическую часть и при необходимости приложения. В т.ч. в приложения к отчетам включить: - Задание на выполнение инженерных изысканий.

№ п/п	Раздел программы	
		– Свидетельство о допуске на выполнение инженерных изысканий для подготовки проектной документации на строительство объекта капитального строительства. Сроки выдачи материалов – согласно условиям договора. Все материалы должны быть скомплектованы в отчет (заключение), выполненный с соблюдением требований ГОСТ 2.105-95, ГОСТ Р 21.1101-2013. Отчетные материалы оформить и выдать в сброшюрованном виде в 3 экз. на бумаге; 1 экз. в электронном виде в формате pdf и dwg. В качестве стандартов файлов определить: – текстовую часть в формате: pdf и .doc; – графическую часть в формате: .pdf и .dwg
15	Приложения	1. Сводная таблица видов и объемов работ 2. Ситуационный план



Текстовое приложение В
Каталог координат и отметок выработок

Наименование объекта: ""Административно-бытовой корпус производственного цеха М6" АО
 "Коломенский завод" расположенного по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизан 42"

Каталог координат и отметок выработок						
№№	Наименование и номер выработок	Координаты		Глубина, м	Абсолютная отметка устья, м	Дата проходки
		X	Y			
Инженерно-геологические скважины (2024 г.)						
1	скв.4	394299,09	2270993,13	10,0	110,13	11.07.2024
2	скв.5	394272,98	2271027,06	10,0	110,10	11.07.2024
3	скв.6	394239,34	2271070,88	10,0	110,15	11.07.2024

Система координат - МСК-50 (зона 2)

Система высот - Балтийская 1977 г.

Составил: геолог



Меркулов Г.В.

Текстовое приложение Г
Акт о производстве ликвидационного тампонажа скважин

АКТ

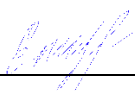
о производстве ликвидационного тампонажа скважин

Мы, нижеподписавшиеся, буровой мастер Епифанов Е.В. и геолог Меркулов Г.В., составили настоящий акт в том, что скважины, пробуренные в июле 2024 года по объекту: ""Административно-бытовой корпус производственного цеха М6" АО "Коломенский завод" расположенного по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизан 42", затампонированы в соответствии с "Временными техническими указаниями по производству ликвидационного тампонажа скважин, проходимых при инженерно-геологических изысканиях", утвержденными Комитетом по градостроительству и архитектуре, 1987 г.

количество скважин 3

общий метраж пог. м 30,0

Буровой мастер

 / Епифанов Е.В./

Геолог

 /Меркулов Г.В./

РОССТАНДАРТ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И
ИСПЫТАНИЙ В ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ № 3151

О СОСТОЯНИИ ИЗМЕРЕНИЙ В ЛАБОРАТОРИИ

Выдано 20 декабря 2021 г.

Действительно до 20 декабря 2024 г.

Настоящее заключение удостоверяет, что

Грунтовая лаборатория
наименование лаборатории

170028, РФ, город Тверь, улица Орджоникидзе, дом 47А, офис 1, 1 этаж
место нахождения лаборатории

ООО «Синдус Гео»
наименование юридического лица

170028, РФ, город Тверь, улица Орджоникидзе, дом 47А, офис 1, 1 этаж
юридический адрес юридического лица

имеет необходимые условия для выполнения измерений в области
деятельности согласно приложению.

Заключение оформлено по результатам проведенной метрологической
экспертизы.

Приложение:

Перечень объектов и контролируемых в них показателей на 2 листах.

Директор ФБУ «Тверской ЦСМ»

М.П.



А.И. Бабушкин

Текстовое приложение Д
Заключением о состоянии измерений в лаборатории
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ»

Приложение к Заключению
 о состоянии измерений в лаборатории
 № 3151 от 20.12.2021 г.
 на 2 листах, лист 1

Грунтовая лаборатория
ООО «Синдус Гео»

соответствует требованиям МИ 2427-2016 «Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Оценка состояния измерений в испытательных, измерительных лабораториях и лабораториях производственного и аналитического контроля»

ПЕРЕЧЕНЬ ОБЪЕКТОВ И КОНТРОЛИРУЕМЫХ В НИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

№	Объект	Показатель	Нормативные правовые акты и документы по стандартизации	
			Регламентирующие требования к измеряемому, (контролируемому) показателю объекта	Регламентирующие методики (методы) измерений и (или) методы испытаний
1	ГРУНТЫ	Влажность	ГОСТ 25100-2020	ГОСТ 5180-2015 п.5
		Влажность на границе текучести		ГОСТ 5180-2015 п.7
		Влажность на границе раскатывания		ГОСТ 5180-2015 п.8
		Плотность		ГОСТ 5180-2015 п.9
		Плотность частиц грунта		ГОСТ 5180-2015 п.13
		Гранулометрический состав ситовым методом		ГОСТ 12536-2014 п.4.2
		Гранулометрический состав ареометрическим методом		ГОСТ 12536-2014 п.4.3
		Максимальная плотность		ГОСТ 22733-2016
		Коэффициент фильтрации песчаных грунтов		ГОСТ 25584-2016 п.4.3
		Прочность методом одноплоскостного среза	СНиП 47.13330-2016	ГОСТ 12248.1-2020
		Деформируемость методом компрессионного сжатия		ГОСТ 12248.4-2020
		Коррозионная агрессивность - удельное электрическое сопротивление	ГОСТ 9.602-2016 РД 34.20.508	ГОСТ 9.602-2016 приложение А2
		- плотность катодного тока		ГОСТ 9.602-2016 приложение Б

Советник директора ФБУ «Тверской ЦСМ»

Т.А.Лутохина

№	Объект	Показатель	Нормативные правовые акты и документы по стандартизации	
			Регламентирующие требования к измеряемому, (контролируемому) показателю объекта	Регламентирующие методики (методы) измерений и (или) методы испытаний
		Коррозионная активность по отношению к свинцовой и алюминиевой оболочке кабеля:	ГОСТ 9.602-2016 РД 34.20.508.	
		- pH		ГОСТ 26483-85
		- Органическое вещество		ГОСТ 26213-91
		- Нитраты		ГОСТ 26488-85
		- Ион хлорида		ГОСТ 26425-85 п.1
		- Подвижные соединения 2-х и 3-х валентного железа		ГОСТ 27395-87
		Ион сульфата	СП28.13330.2017	ГОСТ 26426-85 п.2
2	ВОДА ПРИРОДНАЯ	Массовая концентрация общего железа	СП 28.13330.2017 СП 446.1325800.2019	ПНД Ф 14.1:2:4.50-96
		Мутность		ГОСТ 57164-2016 п.6
		Запах		ГОСТ 57164-2016 п.5
		Цветность		ГОСТ 31868-2012 п.5
		pH		ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97
		Жесткость		ГОСТ 31954-2012 п.4
		Хлор-ион		ГОСТ 4245-72 п.2
		Массовая концентрация сульфат-ионов		ПНД Ф 14.1:2.159-2000
		Сухой остаток		ГОСТ 18164-72 п.3
		Нитраты		ГОСТ 33045-2014 п.9
		Перманганатная окисляемость		ГОСТ 55684-2013
		Аммиак и ионы аммония (суммарно)		ГОСТ 33045-2014 п.5
		Массовая концентрация гидрокарбонатов		ГОСТ 31957-2012 п.5
		Массовая концентрация кальция		ПНД Ф 14.1:2:3 95-97

Советник директора ФБУ «Тверской ЦСМ»



Т.А.Лутохина

Текстовое приложение Е
Ведомость результатов лабораторных определений гранулометрического состава и физических свойств грунтов

Ведомость результатов лабораторных определений гранулометрического состава и физических свойств грунтов по объекту:
""Административно-бытовой корпус производственного цеха М6" АО "Коломенский завод" расположенного по адресу: Московская область,г. Коломна, ул. Партизан 42""

№ п.п.	№ выаб	Глубина отбора, м	Размер частиц, мм											Влажность, д.ед.			Число пластичности, I _p , д. ед.	Показатель текучести, I _L , д. ед.	Содержание органического вещества, д.ед.	Плотность, г/см ³				Кэф-т пористости, е, д. ед.	Полная влагоемкость W _п , д. ед.	Кэф-т водонасыщения S _г , д. ед.	
			Гранулометрический состав грунта, %											Природного грунта, W	на границе					грунта, ρ	частиц грунта, ρ _s	скелета, ρ _d					
			Галька, щебень	Гравий, дресва		Песок				Пыль		Глина	текуч., W _L		раскат., W _p	min						max/ест					
				>10	10-5	5-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05												0,05-0,01				0,01-0,005
Современные техногенные грунты (IV)																											
ИГЭ 1 Насыпной грунт: пески различной крупности с прослоями супеси, с гравием, галькой, щебнем, с обломками кирпича и бетона, со шлаком, с примесью органических веществ.																											
1	4	0,5	3,9	6,6	8,9	11,2	10,9	28,1	15,6	14,8				0,140					0,030		2,64						
2	4	1,0	5,6	7,2	10,4	10,2	8,3	30,2	7,5	20,6				0,139					0,020		2,65						
3	4	1,5	4,6	5,9	8,9	9,3	11,3	29,2	17,2	9,6	2,8	0,4	0,8	0,135					0,020		2,65						
4	5	0,5	5,3	6,2	7,7	12,4	9,6	33,2	8,7	16,9				0,126					0,020		2,64						
5	5	1,0	9,2	4,6	8,9	10,2	10,1	32,2	9,3	15,5				0,111					0,010		2,65						
6	5	1,5	5,9	6,8	7,6	15,2	10,3	30,9	12,3	11,0				0,118					0,010		2,65						
7	5	1,8	4,9	7,2	5,4	13,5	12,4	26,4	14,8	12,4	1,8	0,4	0,8						0,010		2,65						
8	6	0,5	7,3	5,3	9,9	9,5	9,9	34,2	9,7	14,2				0,113					0,030		2,64						
9	6	1,0	2,1	6,3	10,1	11,3	9,8	22,4	18,6	16,4	1,8	0,9	0,3	0,103					0,010		2,65						
10	6	1,5	5,1	5,8	6,9	10,9	17,6	30,6	11,9	11,2									0,010		2,64						
Количество значений			10	10	10	10	10	10	10	10	3	3	3	8					10		10						
Среднее значение			5,4	6,2	8,5	11,4	11,0	29,7	12,6	14,3	0,6	0,2	0,2	0,123					0,017		2,65						
Верхнечетвертичные аллювиальные отложения первой надпойменной террасы (a ^I III ms-os)																											
ИГЭ 2 Суглинки коричневые, лёгкие, пылеватые, мягкопластичные, с тонкими прослоями песка пылеватого, с редкими включениями мелкого гравия																											
11	4	2,5												0,222	0,245	0,190	0,055	0,582		2,02	2,68	1,65	0,621	0,23	0,96		
12	4	4,0				0,2	2,0	4,2	7,5	13,3	38,2	16,2	18,4	0,212	0,273	0,164	0,109	0,440		2,04	2,69	1,68	0,598	0,22	0,95		
13	4	5,0												0,228	0,274	0,166	0,108	0,574		2,02	2,69	1,64	0,635	0,24	0,97		
14	4	6,0		0,1	0,1	0,5	0,5	1,8	8,6	11,0	50,4	10,4	16,6	0,233	0,276	0,169	0,107	0,598		2,01	2,69	1,63	0,650	0,24	0,96		
15	5	2,5												0,215	0,311	0,176	0,135	0,289		2,03	2,69	1,67	0,610	0,23	0,95		
16	5	4,5												0,222	0,266	0,174	0,092	0,522		2,02	2,69	1,65	0,627	0,23	0,95		
17	5	5,5			0,1	0,5	0,5	1,6	8,4	8,7	52,2	10,6	17,4	0,226	0,274	0,172	0,102	0,529		2,02	2,69	1,65	0,633	0,24	0,96		
18	6	2,5												0,228	0,276	0,168	0,108	0,556		2,01	2,69	1,64	0,643	0,24	0,95		
19	6	4,0			0,6	0,8	1,7	1,7	4,4	15,2	42,4	16,5	16,7	0,224	0,263	0,169	0,094	0,585		2,02	2,69	1,65	0,630	0,23	0,96		
20	6	5,0												0,223	0,259	0,167	0,092	0,609		2,02	2,69	1,65	0,629	0,23	0,95		
Количество значений				1	3	4	4	4	4	4	4	4	4	10	10	10	10	10		10	10	10	10	10	10	10	
Среднее значение				0,0	0,2	0,5	1,2	2,3	7,2	12,1	45,8	13,4	17,3	0,223	0,272	0,172	0,100	0,528		2,02	2,69	1,65	0,628	0,23	0,96		
Кэффциент вариации														0,03	0,06	0,04				0,00	0,00						
Стандартное отклонение														0,01	0,02	0,01				0,01	0,00						
Минимальное значение														0,212	0,245	0,164				2,01	2,68		0,598				
Максимальное значение														0,233	0,311	0,190				2,04	2,69		0,650				
при a 0,85																				2,02							
при a 0,95																				2,02							
ИГЭ 3 Пески коричневые, пылеватые, плотные, влажные, с прослоями песков мелких, с включениями мелкого гравия, неоднородные																											
21	5	6,3		0,1	0,5	1,8	2,8	10,9	50,4	33,5											2,66						
22	5	6,9			0,1	0,5	2,2	15,3	51,3	30,6											2,66						
23	5	7,5		0,1	0,5	1,1	1,9	12,2	45,6	38,6											2,66						
24	5	8,3			0,5	1,5	2,9	11,5	47,6	26,8	3,2	1,6	4,4								2,66						
25	5	9,0			0,3	1,0	2,3	12,4	51,8	32,2											2,66						
26	5	10,0		0,1	0,5	1,6	3,3	9,7	53,2	31,6											2,66						
27	6	6,6			0,1	0,9	2,2	8,3	54,1	34,4											2,66						
28	6	7,5			0,1	0,6	2,5	8,8	50,9	27,7	3,2	1,6	4,6								2,66						
29	6	8,5		0,1	0,5	0,8	2,3	10,3	52,1	33,9											2,66						
30	6	9,5		0,1	0,5	0,8	2,8	7,6	47,2	41,0											2,66						
Количество значений				5	10	10	10	10	10	10	2	2	2								10						
Среднее значение				0,1	0,4	1,1	2,5	10,7	50,4	33,0	0,6	0,3	0,9								2,66						

Составил:  Меркулов Г.В.

Химический анализ грунтов

Дата отбора проб: 11.07.2024 Дата начала и окончания испытаний: 12 - 15.07.2024

[illegible]

Грунтовая лаборатория: ООО "Синдус ГЕО", заключение №3151, выдано ФБУ "Тверской ЦСМ" 20.12.2021 г.
Адрес лаборатории: 170028, РФ, г.Тверь, ул. Орджоникидзе, д.47А, офис 1, 1 этаж

Химический анализ грунтов

Наименование объекта:	Административно-бытовой корпус производственного цеха №6 на территории АО "Коломенский завод", расположенного по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизанов, 42
--------------------------	--

Дата отбора проб: 11.06.2024

Дата начала и окончания испытаний: 12 - 14.06.2024

[illegible]

Грунтовая лаборатория ООО "Синдус ГЕО", заключение №3151, выдано ФБУ "Тверской ЦСМ" 20.12.2021 г.
Адрес лаборатории: 170028, РФ, г.Тверь, ул.Орджоникидзе, д.47А, офис 1, 1 этаж

Паспорт механических испытаний грунта

Наименование объекта: Административно-бытовой корпус производственного цеха №6 на территории АО "Коломенский завод", расположенного по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизанов 42

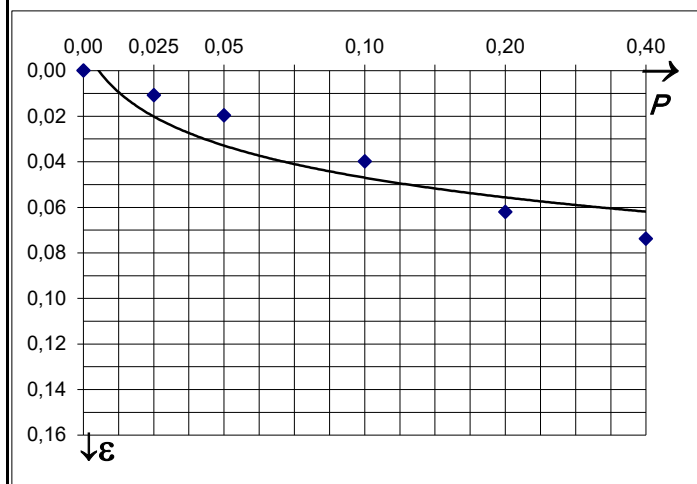
Скважина (шурф) №	4	Природная влажность, %	22,8
Глубина (интервал) отбора	5,0	Влажность на границе текучести, %	27,4
Лабораторный №	6	Влажность на границе раскатывания, %	16,6
Номер ИГЭ	2	Число пластичности, %	10,8
Наименование грунта	суглинок мягкопластичный	Показатель текучести, д. е.	0,57
	ГОСТ 25100	Плотность грунта, г/см³	2,02
		Коэффициент водонасыщения, д. е.	0,96

ГОСТ 5180

Результаты испытаний грунта на компрессионное сжатие, с замачиванием ГОСТ 12248.4

Тип прибора	№ кольца	№ зав.	Высота кольца, мм	Площадь, см²
КПР	17	23	24,00	59,96

Давление P , МПа	0,00	0,025	0,05	0,10	0,20	0,40
Коэффициент пористости, e	0,64	0,62	0,61	0,57	0,54	0,52
Относительная деформация, ε	0,00	0,0108	0,0196	0,0398	0,0620	0,0738
Коэффициент сжимаемости $m_{0,2-0,1}$, МПа ⁻¹	0,364					



$$E_{oed} = \frac{P_{0,2} - P_{0,1}}{\varepsilon_{0,2} - \varepsilon_{0,1}} = 4,5 \text{ МПа,}$$

или

$$E_0 = E_{oed} \cdot m_{oed} = 13 \text{ МПа,}$$

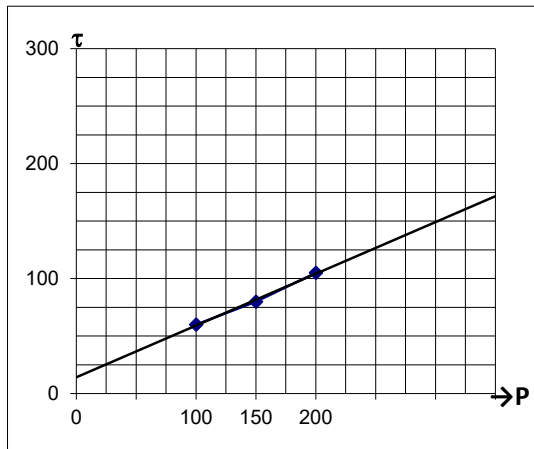
$$\text{где } m_{oed} = 2,8$$

Результаты испытаний грунта на срез

ГОСТ 12248.1

Конструкция прибора	ПСП
Схема испытания	Консолидированно-дренированный

Нормальное давление P , кПа	Сдвигающее усилие τ , кПа	Показатели		
		Коэффициент внутреннего трения $tg \varphi$	Угол внутреннего трения φ , градус	Удельное сцепление c , кПа
0				
100	60			
150	80			
200	105	0,45	24	14



Грунтовая лаборатория ООО "Синдус ГЕО", заключение №3151, выдано ФБУ "Тверской ЦСМ" 20.12.2021 г.
Адрес лаборатории: 170028, РФ, г.Тверь, ул.Орджоникидзе, д.47А, офис 1, 1 этаж

Паспорт механических испытаний грунта

Наименование объекта: *Административно-бытовой корпус производственного цеха №6 на территории АО "Коломенский завод", расположенного по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизанов 42*

Скважина (шурф) № **4**
Глубина (интервал) отбора **6,0**
Лабораторный № **7**
Номер ИГЭ **2**
Наименование грунта: **суглинок мягкопластичный**
ГОСТ 25100

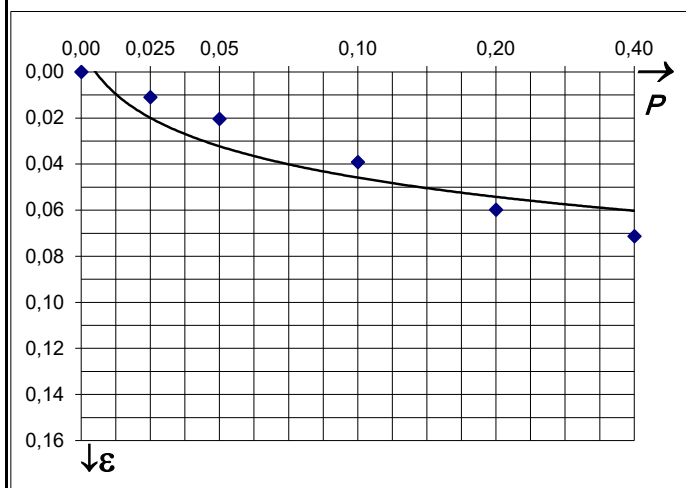
Природная влажность, % **23,3**
Влажность на границе текучести, % **27,6**
Влажность на границе раскатывания, % **16,9**
Число пластичности, % **10,7**
Показатель текучести, д. е. **0,60**
Плотность грунта, г/см³ **2,01**
Коэффициент водонасыщения, д.е. **0,96**

ГОСТ 5180

Результаты испытаний грунта на компрессионное сжатие, с замачиванием ГОСТ 12248.4

Тип прибора	№ кольца	№ зав.	Высота кольца, мм	Площадь, см ²
КПР	16	87	24,30	59,83

Давление P , МПа	0,00	0,025	0,05		0,10		0,20		0,40
Коэффициент пористости, e	0,65	0,63	0,62		0,59		0,55		0,53
Относительная деформация, ε	0,00	0,0110	0,0204		0,0392		0,0599		0,0713
Коэффициент сжимаемости $m_{0,02-0,1}$, МПа ⁻¹	0,342								



$$E_{oed} = \frac{P_{0,2} - P_{0,1}}{\varepsilon_{0,2} - \varepsilon_{0,1}} = 4,8 \text{ МПа,}$$

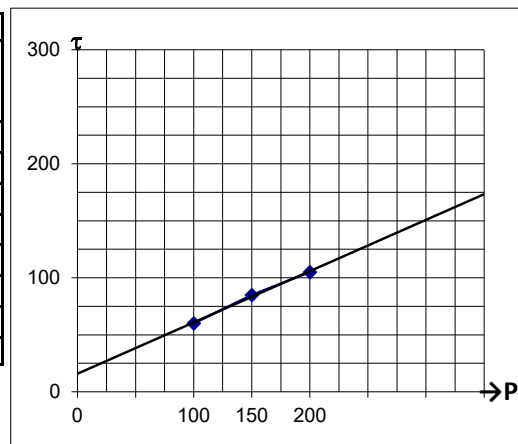
$$E_0 = E_{oed} * m_{oe} = 13 \text{ МПа,}$$

где $m_{oed} = 2,8$

Результаты испытания грунта на срез ГОСТ 12248.1

Конструкция прибора	ПСГ
Схема испытания	Консолидированно-дренированный

Нормальное давление P , кПа	Сдвигающее усилие τ , кПа	Показатели		
		Коэффициент внутреннего трения $tg \varphi$	Угол внутреннего трения φ , градус	Удельное сцепление c , кПа
0				
100	60			
150	85			
200	105	0,45	24	16



Грунтовая лаборатория ООО "Синдус ГЕО", заключение №3151, выдано ФБУ "Тверской ЦСМ" 20.12.2021 г.
Адрес лаборатории: 170028, РФ, г. Тверь, ул. Орджоникидзе, д. 47А, офис 1, 1 этаж

Паспорт механических испытаний грунта

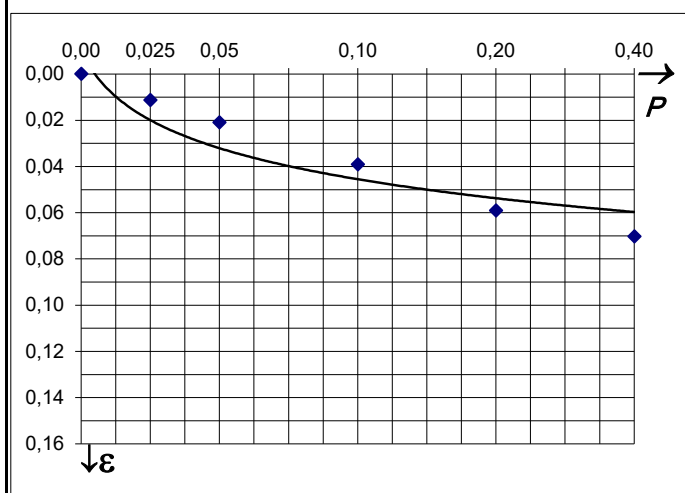
Наименование объекта: Административно-бытовой корпус производственного цеха №6 на территории АО "Коломенский завод", расположенного по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизанов 42

Скважина (шурф) №	5	Природная влажность, %	22,2
Глубина (интервал) отбора	4,5	Влажность на границе текучести, %	26,6
Лабораторный №	13	Влажность на границе раскатывания, %	17,4
Номер ИГЭ	2	Число пластичности, %	9,2
Наименование грунта	суглинок мягкопластичный	Показатель текучести, д. е.	0,52
	ГОСТ 25100	Плотность грунта, г/см ³	2,02
		Коэффициент водонасыщения, д. е.	0,95

Результаты испытаний грунта на компрессионное сжатие, с замачиванием ГОСТ 12248.4

Тип прибора	№ кольца	№ зав.	Высота кольца, мм	Площадь, см ²
КПР	864	864	24,70	59,96

Давление P , МПа	0,00	0,025	0,05	0,10	0,20	0,40
Коэффициент пористости, e	0,63	0,61	0,60	0,57	0,53	0,52
Относительная деформация, ε	0,00	0,0113	0,0209	0,0391	0,0591	0,0703
Коэффициент сжимаемости $m_{0,0,2-0,1}$, МПа ⁻¹	0,326					



$$E_{oed} = \frac{P_{0,2} - P_{0,1}}{\varepsilon_{0,2} - \varepsilon_{0,1}} = 5,0 \text{ МПа,}$$

$$E_0 = E_{oed} * m_{oed} = 14 \text{ МПа,}$$

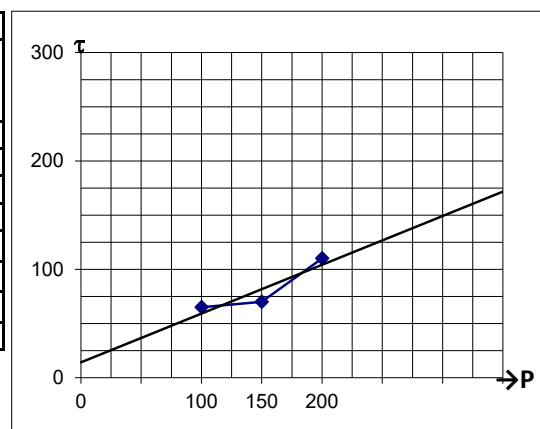
$$\text{где } m_{oed} = 2,8$$

Результаты испытания грунта на срез

ГОСТ 12248.1

Конструкция прибора	ПСГ
Схема испытания	Консолидированно-дренированный

Нормальное давление P , кПа	Сдвигающее усилие τ , кПа	Показатели		
		Коэффициент внутреннего трения $tg \varphi$	Угол внутреннего трения φ , градус	Удельное сцепление c , кПа
0				
100	65			
150	70			
200	110	0,45	24	14



Грунтовая лаборатория ООО "Синдус ГЕО", заключение №3151, выдано ФБУ "Тверской ЦСМ" 20.12.2021 г.
Адрес лаборатории: 170028, РФ, г.Тверь, ул.Орджоникидзе, д.47А, офис 1, 1 этаж

Паспорт механических испытаний грунта

Наименование объекта: *Административно-бытовой корпус производственного цеха №6 на территории АО "Коломенский завод", расположенного по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизанская 42*

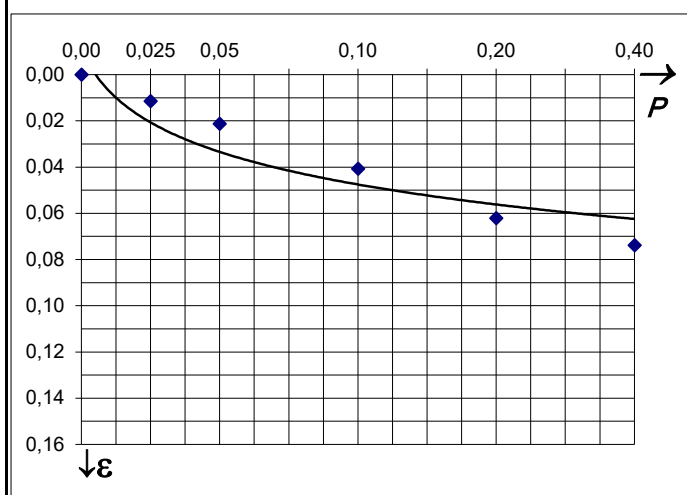
Скважина (шурф) №	5	Природная влажность, %	22,6
Глубина (интервал) отбора	5,5	Влажность на границе текучести, %	27,4
Лабораторный №	14	Влажность на границе раскатывания, %	17,2
Номер ИГЭ	2	Число пластичности, %	10,2
Наименование грунта	суглинок мягкопластичный	Показатель текучести, д. е.	0,53
	ГОСТ 25100	Плотность грунта, г/см ³	2,02
		Коэффициент водонасыщения, д.е.	0,95

ГОСТ 5180

Результаты испытаний грунта на компрессионное сжатие, с замачиванием ГОСТ 12248.4

Тип прибора	№ кольца	№ зав	Высота кольца, мм	Площадь, см ²
КПР	909	909	24,70	59,83

Давление P , МПа	0,00	0,025	0,05	0,10	0,20	0,40
Коэффициент пористости, e	0,63	0,61	0,60	0,56	0,53	0,51
Относительная деформация, ε	0,00	0,0115	0,0212	0,0407	0,0621	0,0738
Коэффициент сжимаемости $m_{0,2-0,1}$, МПа ⁻¹	0,349					



$$E_{oed} = \frac{P_{0,2} - P_{0,1}}{\varepsilon_{0,2} - \varepsilon_{0,1}} = 4,7 \text{ МПа,}$$

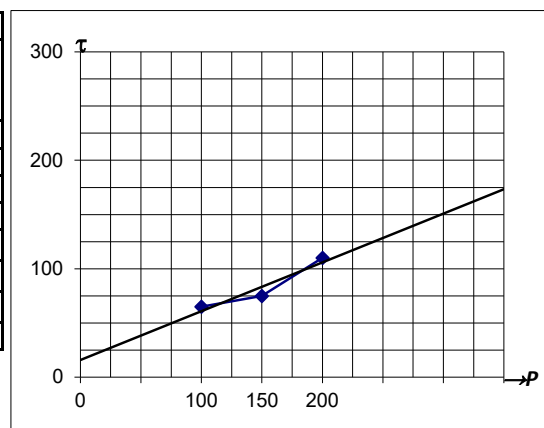
$$E_0 = E_{oed} * m_{oed} = 13 \text{ МПа,}$$

$$\text{где } m_{oed} = 2,8$$

Результаты испытания грунта на срез ГОСТ 12248.1

Конструкция прибора	ПСГ
Схема испытания	Консолидированно-дренированный

Нормальное давление P , кПа	Сдвигающее усилие τ , кПа	Показатели		
		Коэффициент внутреннего трения $tg \varphi$	Угол внутреннего трения φ , градус	Удельное сцепление c , кПа
0				
100	65			
150	75			
200	110	0,45	24	16



Грунтовая лаборатория ООО "Синдус ГЕО", заключение №3151, выдано ФБУ "Тверской ЦСМ" 20.12.2021 г.
Адрес лаборатории: 170028, РФ, г.Тверь, ул.Орджоникидзе, д.47А, офис 1, 1 этаж

Паспорт механических испытаний грунта

Наименование объекта: Административно-бытовой корпус производственного цеха М6 на территории АО "Коломенский завод", расположенного по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизанов 42

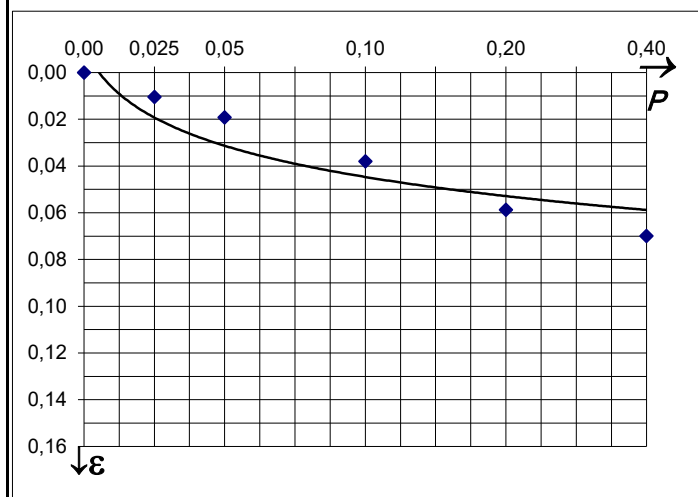
Скважина (шурф) №	6	Природная влажность, %	22,8
Глубина (интервал) отбора	2,5	Влажность на границе текучести, %	27,6
Лабораторный №	24	Влажность на границе раскатывания, %	16,8
Номер ИГЭ	2	Число пластичности, %	10,8
Наименование грунта	суглинок мягкопластичный	Показатель текучести, д. е.	0,56
	ГОСТ 25100	Плотность грунта, г/см³	2,01
		Коэффициент водонасыщения, д. е.	0,96

ГОСТ 5180

Результаты испытаний грунта на компрессионное сжатие, с замачиванием ГОСТ 12248.4

Тип прибора	№ кольца	№ зав	Высота кольца, мм	Площадь, см²
КПР	731	731	24,50	59,83

Давление P , МПа	0,00	0,025	0,05	0,10	0,20	0,40
Коэффициент пористости, e	0,64	0,62	0,61	0,58	0,54	0,53
Относительная деформация, ε	0,00	0,0104	0,0192	0,0380	0,0587	0,0699
Коэффициент сжимаемости $m_{0,02-0,1}$, МПа ⁻¹	0,339					



$$E_{oed} = \frac{P_{0,2} - P_{0,1}}{\varepsilon_{0,2} - \varepsilon_{0,1}} = 4,8 \text{ МПа,}$$

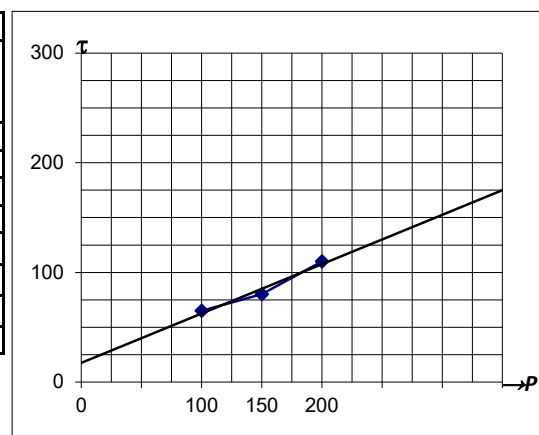
$$E_0 = E_{oed} * m_{oed} = 13 \text{ МПа,}$$

$$\text{где } m_{oed} = 2,8$$

Результаты испытания грунта на срез ГОСТ 12248.1

Конструкция прибора	ПСГ
Схема испытания	Консолидированно-дренированный

Нормальное давление P , кПа	Сдвигающее усилие τ , кПа	Показатели		
		Коэффициент внутреннего трения $\tan \varphi$	Угол внутреннего трения φ , градус	Удельное сцепление c , кПа
0				
100	65			
150	80			
200	110	0,45	24	18



Грунтовая лаборатория ООО "Синдус ГЕО", заключение №3151, выдано ФБУ "Тверской ЦСМ" 20.12.2021 г.
Адрес лаборатории: 170028, РФ, г.Тверь, ул.Орджоникидзе, д.47А, офис 1, 1 этаж

Паспорт механических испытаний грунта

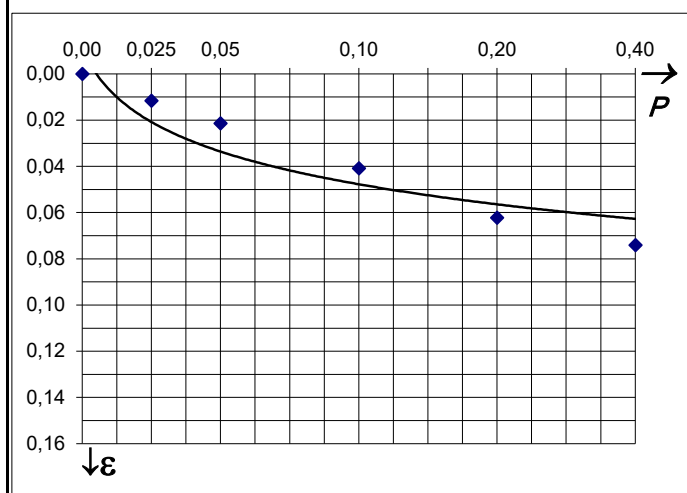
Наименование объекта: Административно-бытовой корпус производственного цеха №6 на территории АО "Коломенский завод", расположенного по адресу: Московская область, г. Коломна, ул. Партизанов 42

Скважина (шурф) №	6	Природная влажность, %	22,4
Глубина (интервал) отбора	4,0	Влажность на границе текучести, %	26,3
Лабораторный №	25	Влажность на границе раскатывания, %	16,9
Номер ИГЭ	2	Число пластичности, %	9,4
Наименование грунта	суглинок мягкопластичный	Показатель текучести, д. е.	0,59
	ГОСТ 25100	Плотность грунта, г/см ³	2,02
		Коэффициент водонасыщения, д.е.	0,96

Результаты испытаний грунта на компрессионное сжатие, с замачиванием ГОСТ 12248.4

Тип прибора	№ кольца	№ зав	Высота кольца, мм	Площадь, см ²
КПР	715	715	24,90	59,83

Давление P , МПа	0,00	0,025	0,05	0,10	0,20	0,40
Коэффициент пористости, e	0,63	0,61	0,60	0,56	0,53	0,51
Относительная деформация, ε	0,00	0,0116	0,0214	0,0409	0,0623	0,0741
Коэффициент сжимаемости $m_{0,2-0,1}$, МПа ⁻¹	0,349					



$$E_{oed} = \frac{P_{0,2} - P_{0,1}}{\varepsilon_{0,2} - \varepsilon_{0,1}} = 4,7 \text{ МПа,}$$

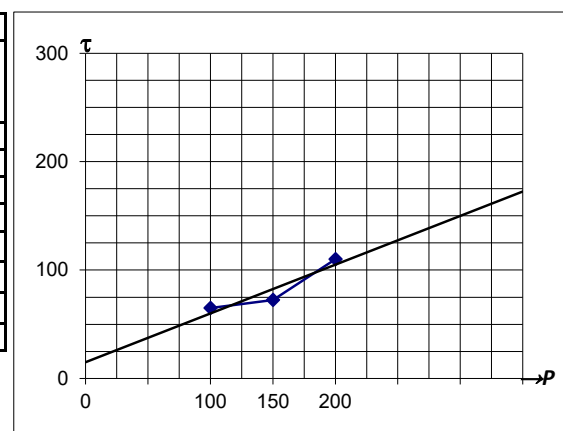
$$E_o = E_{oed} * m_{oed} = 13 \text{ МПа,}$$

$$\text{где } m_{oed} = 2,8$$

Результаты испытания грунта на срез ГОСТ 12248.1

Конструкция прибора	ПСГ
Схема испытания	Консолидированно-дренированный

Нормальное давление P , кПа	Сдвигающее усилие τ , кПа	Показатели		
		Коэффициент внутреннего трения $tg \varphi$	Угол внутреннего трения φ , градус	Удельное сцепление c , кПа
0				
100	65			
150	72,5			
200	110	0,45	24	15

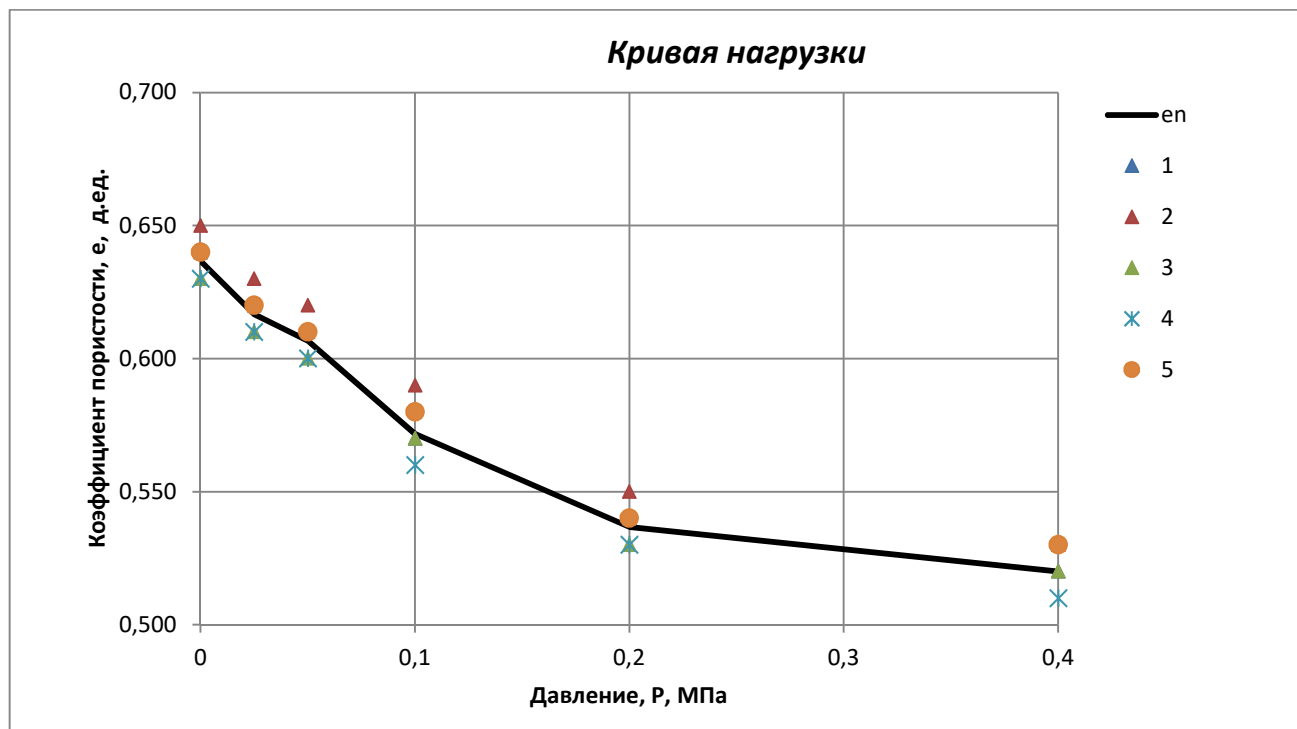


Сводная компрессионная кривая (ГОСТ 12248.4-2020)

ИГЭ 2 Суглинки коричневые, лёгкие, пылеватые, мягкопластичные, с тонкими прослоями песка пылеватого, с редкими включениями мелкого гравия

Условия испытания: ненарушенного сложения, с природной влажностью

№ лаб.	№ скв.	Глубина, м	№ компр. кривой	Кривая нагрузки Коэффициент пористости e , (д.ед.) при давлении P (МПа)					
				0	0,025	0,05	0,1	0,2	0,4
				5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	4	5,0	1	0,640	0,620	0,610	0,570	0,540	0,520
7	4	6,0	2	0,650	0,630	0,620	0,590	0,550	0,530
13	5	4,5	3	0,630	0,610	0,600	0,570	0,530	0,520
14	5	5,5	4	0,630	0,610	0,600	0,560	0,530	0,510
24	6	2,5	5	0,640	0,620	0,610	0,580	0,540	0,530
25	6	4,0	6	0,630	0,610	0,600	0,560	0,530	0,510
e_n				0,637	0,617	0,607	0,572	0,537	0,520



Коэффициент сжимаемости m_0 , МПа ⁻¹	0,350
Модуль общей деформации E , МПа	5
Модуль общей деформации E , МПа (с учетом коэффициента m_{oed})	14
Интервал определения	0,1-0,2
Коэффициент m_{oed}^*	2,9

* в соответствии с табл. 5.1 СП 22.13330.2016

Составил: геолог

Меркулов Г.В.

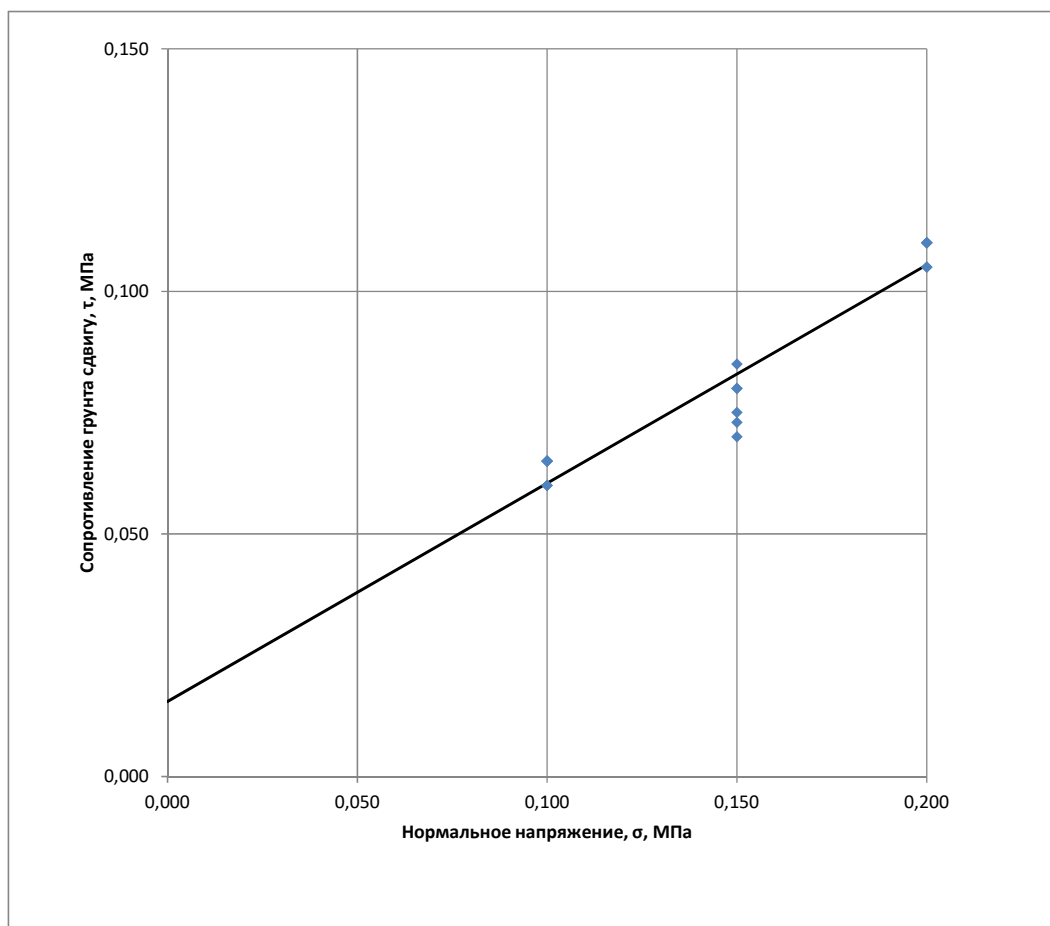
Сводная ведомость сдвиговых испытаний грунтов (ГОСТ 12248.1-2020)

Условия испытания: Консолидированно-дренированный срез (грунт ненарушенного сложения, с природной влажностью)

ИГЭ 2 Суглинки коричневые, лёгкие, пылеватые, мягкопластичные, с тонкими прослоями песка пылеватого, с редкими включениями мелкого гравия

№ лаб	№ скв	Глубина м	Сопротивление грунта сдвигу (τ) при значениях нормального напряжения σ , МПа										
			0,0125	0,025	0,050	0,075	0,100	0,125	0,150	0,200	0,300	0,500	0,600
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	13	14	15
6	4	5,0					0,060		0,080	0,105			
7	4	6,0					0,060		0,085	0,105			
13	5	4,5					0,065		0,070	0,110			
14	5	5,5					0,065		0,075	0,110			
24	6	2,5					0,065		0,080	0,110			
25	6	4,0					0,065		0,073	0,110			

Обобщенные значения				
		N	0,85	0,95
Тангенс угла внутреннего трения		0,45	0,43	0,43
Угол внутреннего трения, град.		24	23	23
Удельное сцепление, МПа		0,015	0,015	0,015

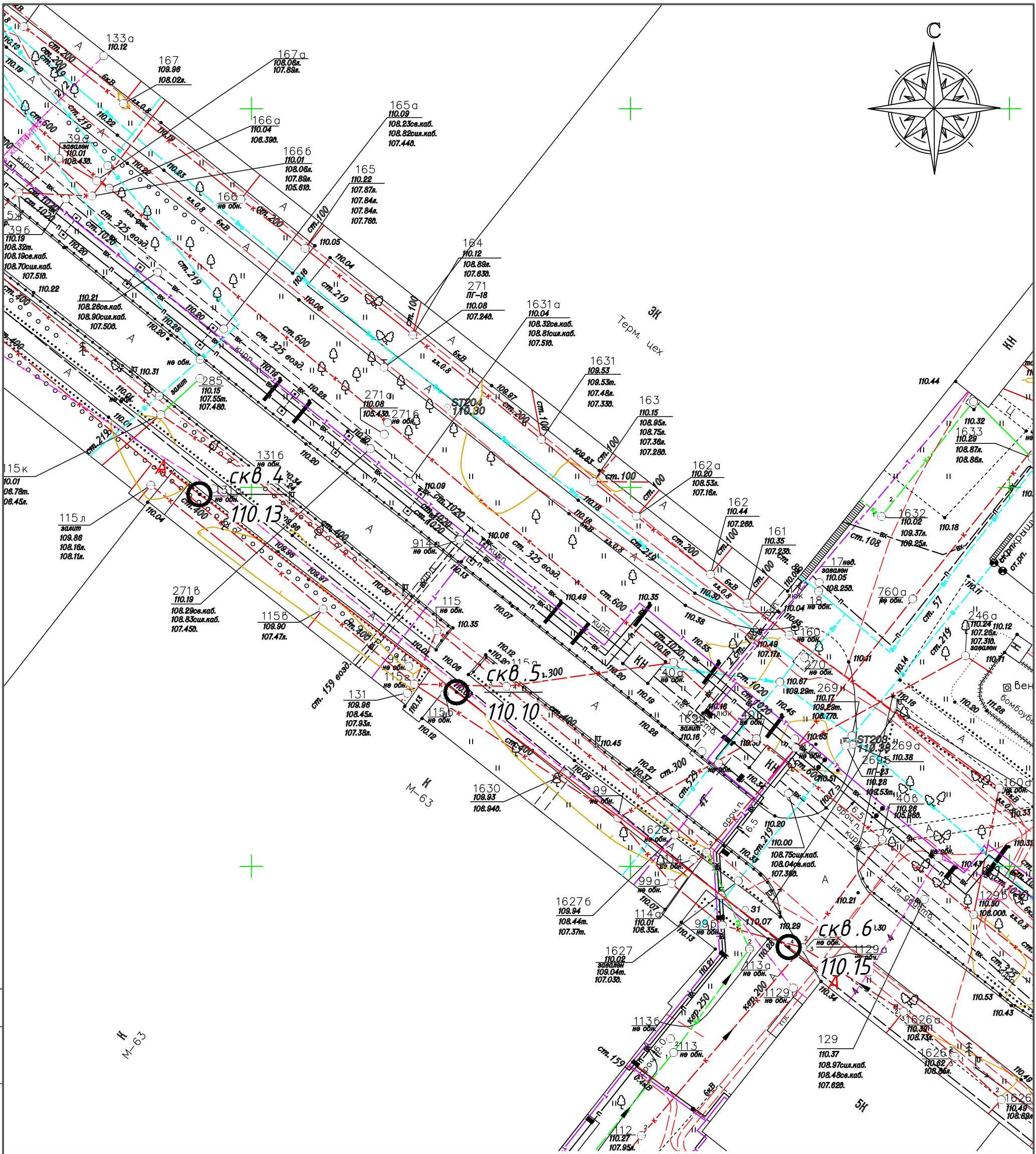
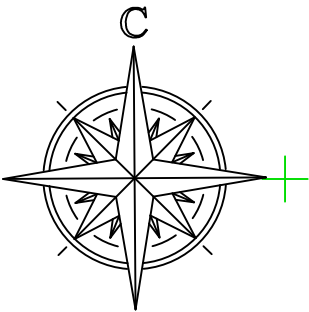


Составил: геолог

Меркулов Г.В.

ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

[illegible]



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

скв. 4
110.13

Инженерно-геологические скважина

А — А

Линия инженерно-геологического разреза

- 1. Система координат МСК 50
- 2. Система высот Балтийская 1977 г.
- 3. Сплошные горизонталы проведены через 0.5 м

Согласовано

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

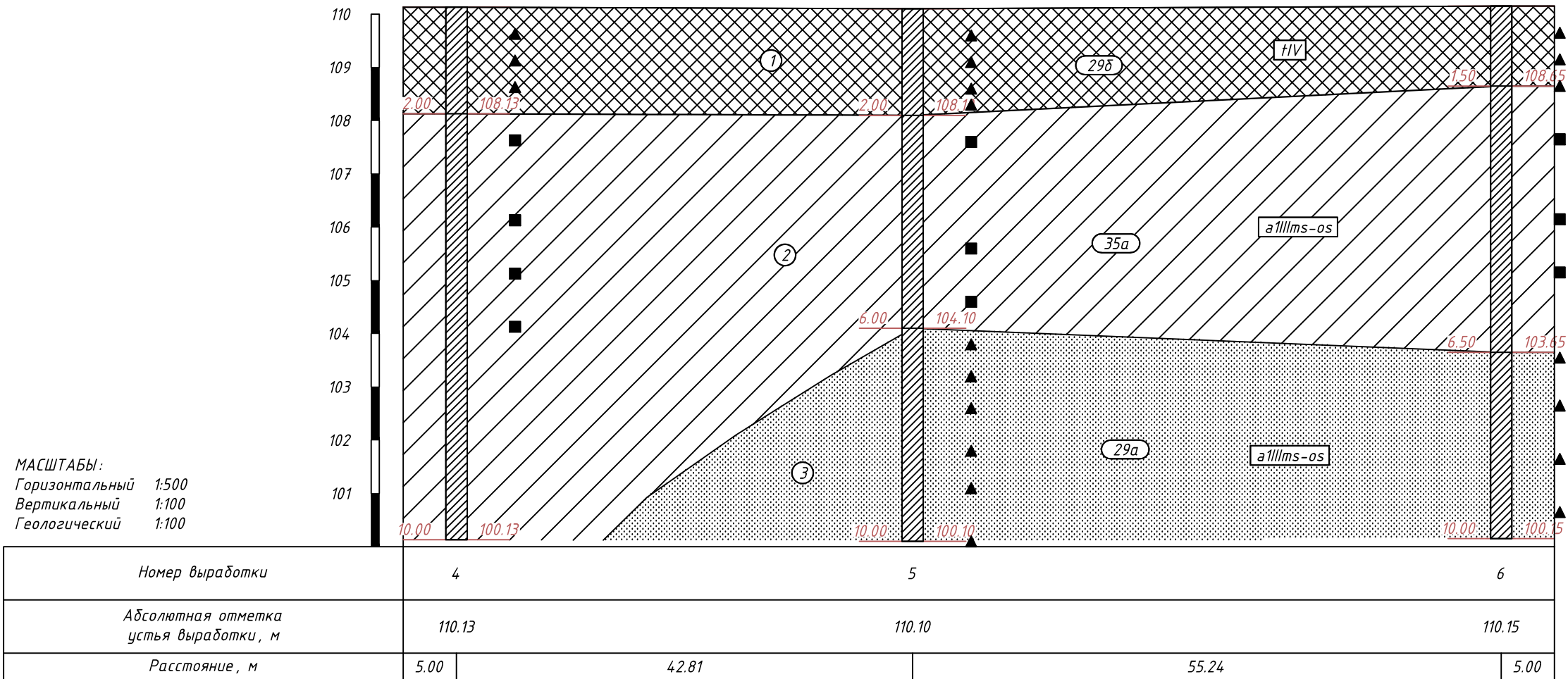
					ГП.А		
					"Административно-бытовой корпус производственного цеха М6" АО "Коломенский завод" расположенного по адресу: Московская область, Коломна, ул. Партизан 42		
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист
Геолог		Меркулов Г.В.			07.2024	П	
					Инженерно-геологические изыскания		
					Карта фактического материала	ООО "ВИТМАР"	

Разрез по линии А-А

Скв.4
11.07.2024

Скв.5
11.07.2024

Скв.6
11.07.2024



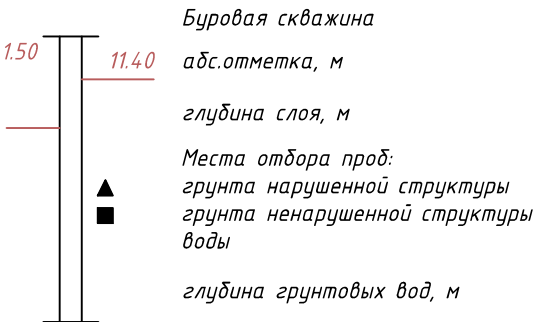
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Состояние грунтов

- 29δ ИГЭ-1, Насыпной грунт: пески различной крупности с прослоями супеси, с гравием, галькой, щебнем, с обломками кирпича и бетона, со шлаком, с примесью органических веществ; tIV; п.29δ
- 35a ИГЭ-2, Суглинки коричневые, лёгкие, пылеватые, мягкопластичные, с тонкими прослоями песка пылеватого, с редкими включениями мелкого гравия; aIIIIms-os; п.35a
- 29a ИГЭ-3, Пески коричневые, пылеватые, плотные, влажные, с прослоями песков мелких, с включениями мелкого гравия, неоднородные; aIIIIms-os; п.29a
- 35a пункт строительной классификации грунтов по трудности разработки в соответствии с ГЭСН 81-02-01-2020, сб.1 "Земляные работы", прил.1-1
- 10 номер инженерно-геологического элемента (ИГЭ)

- Консистенция глинистых грунтов
- Твердая
- Полутвердая
- Тугопластичная
- Пластичная, мягкопластич.
- Текучепластичная
- Текучая

- Водонасыщение песчаных грунтов
- Малой степени
- Средней степени
- Насыщенный водой



ГП.Б

"Административно-бытовой корпус производственного цеха М6"
АО "Коломенский завод" расположенного по адресу: Московская область, Коломна, ул. Партизан 42

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Геолог		Меркулов Г.В.			07.2024

Инженерно-геологические изыскания

Инженерно-геологические разрезы

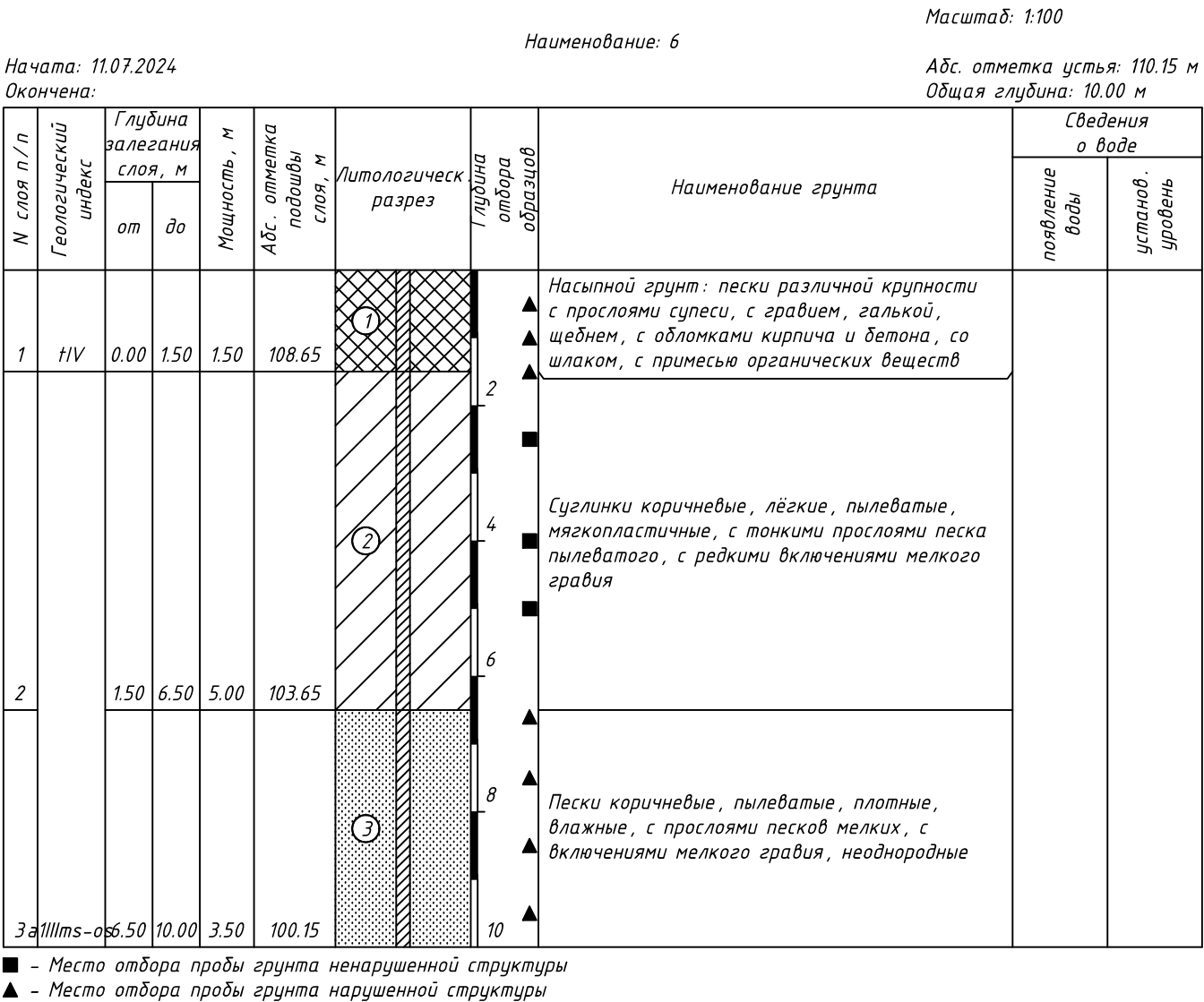
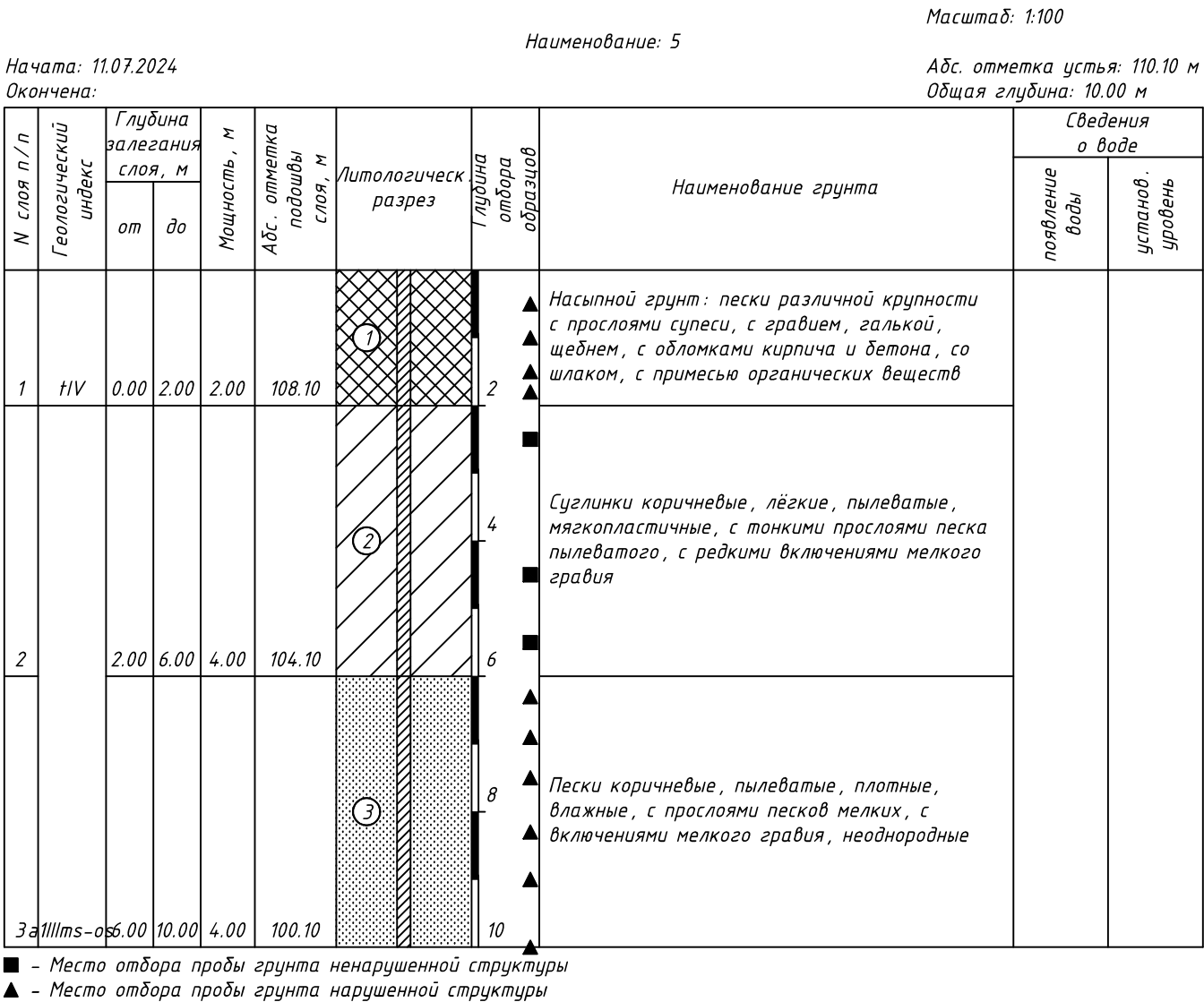
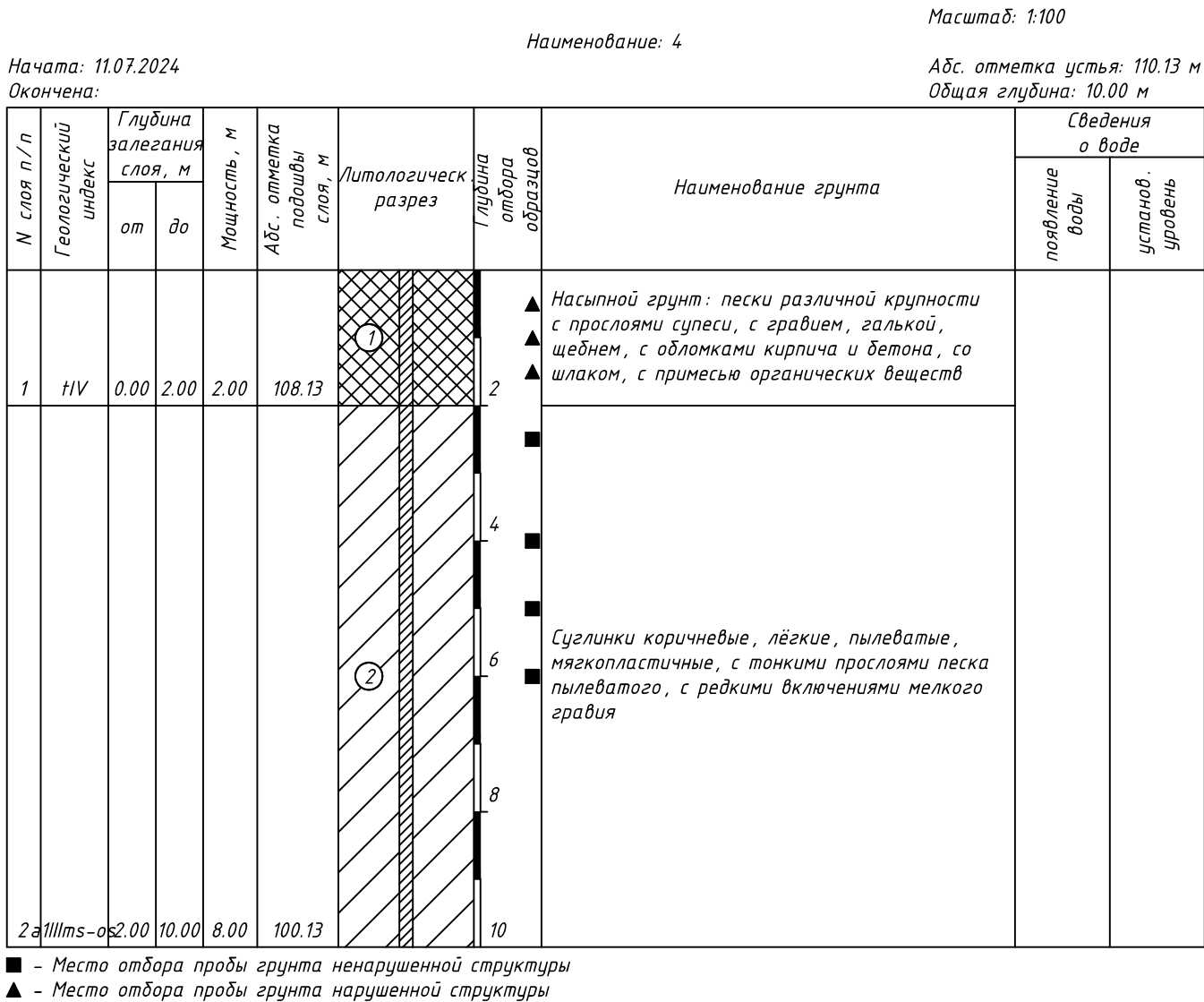
Стадия	Лист	Листов
П		
ООО "ВИТМАР"		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



						Г.П.В				
						"Административно-бытовой корпус производственного цеха М6" АО "Коломенский завод" расположенного по адресу: Московская область, Коломна, ул. Партизан 42				
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Инженерно-геологические изыскания		Стадия	Лист	Листов
Геолог		Меркулов Г.В.			07.2024			П		
						Геолого-литологические колонки скважин		ООО "ВИТМАР"		

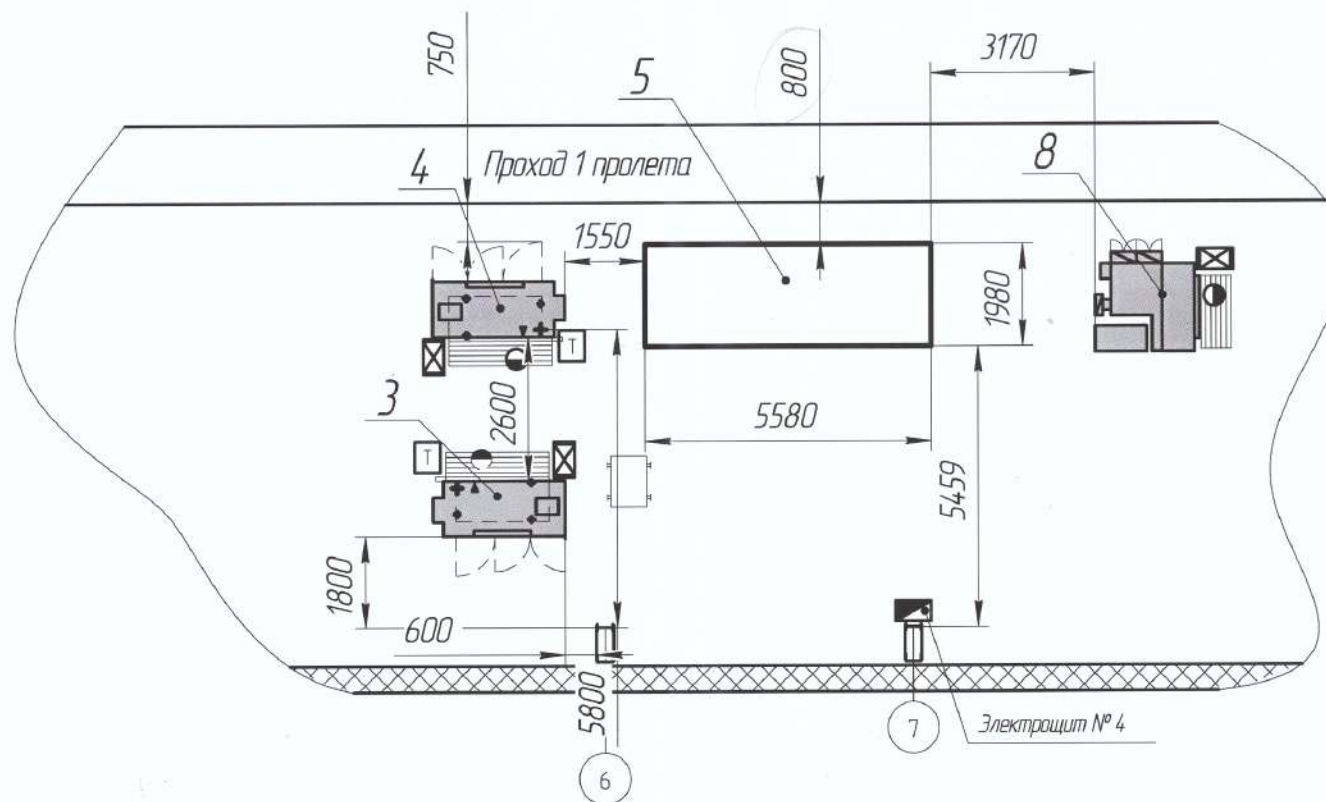
УТВЕРЖДАЮ

Технический директор

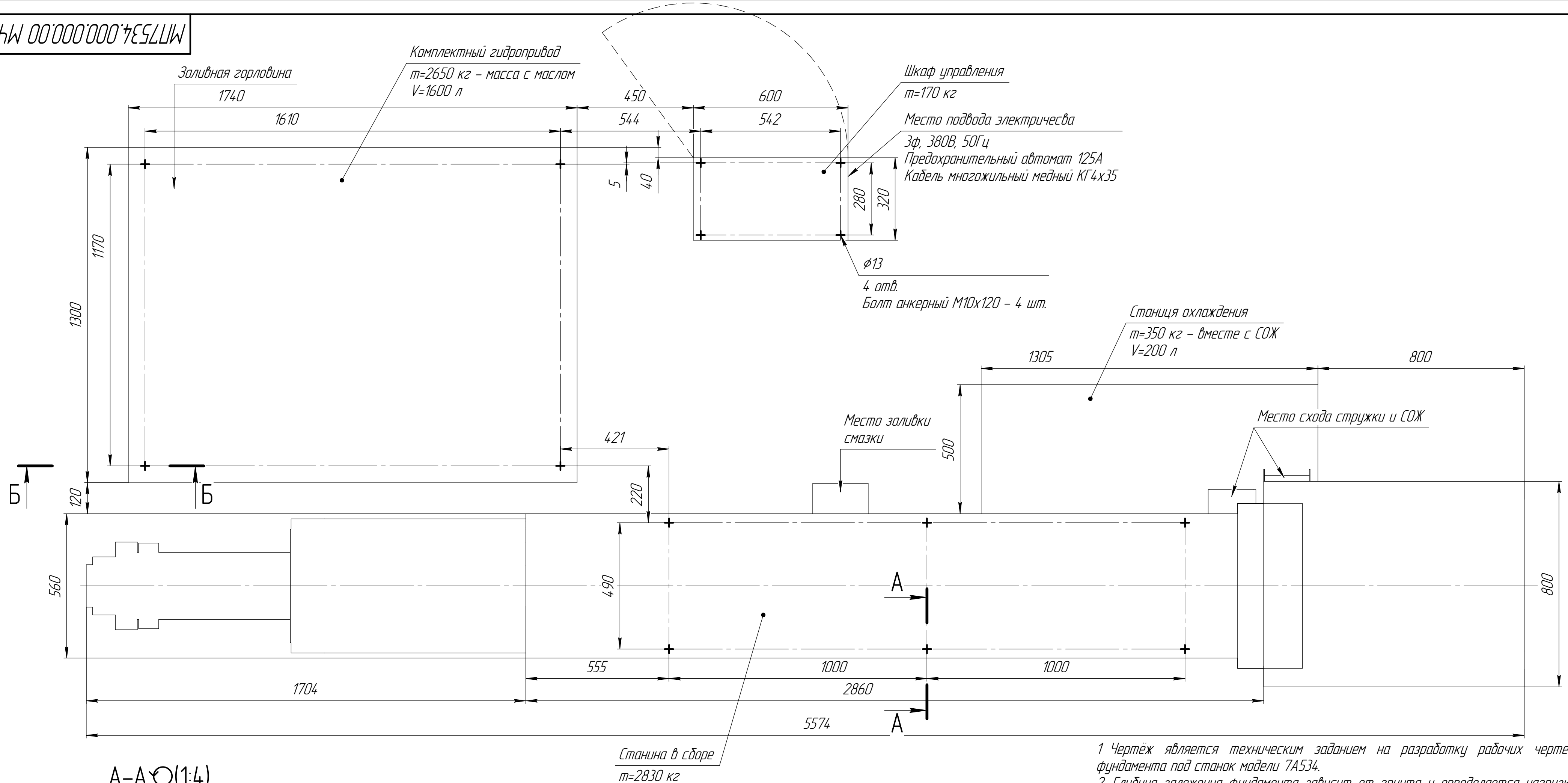
Дата

А.С. Лавров

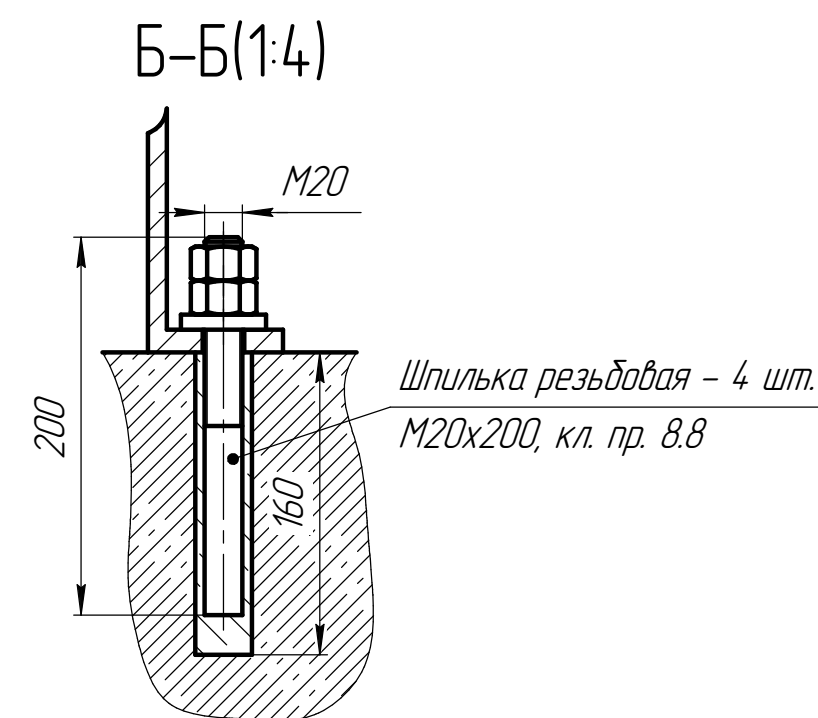
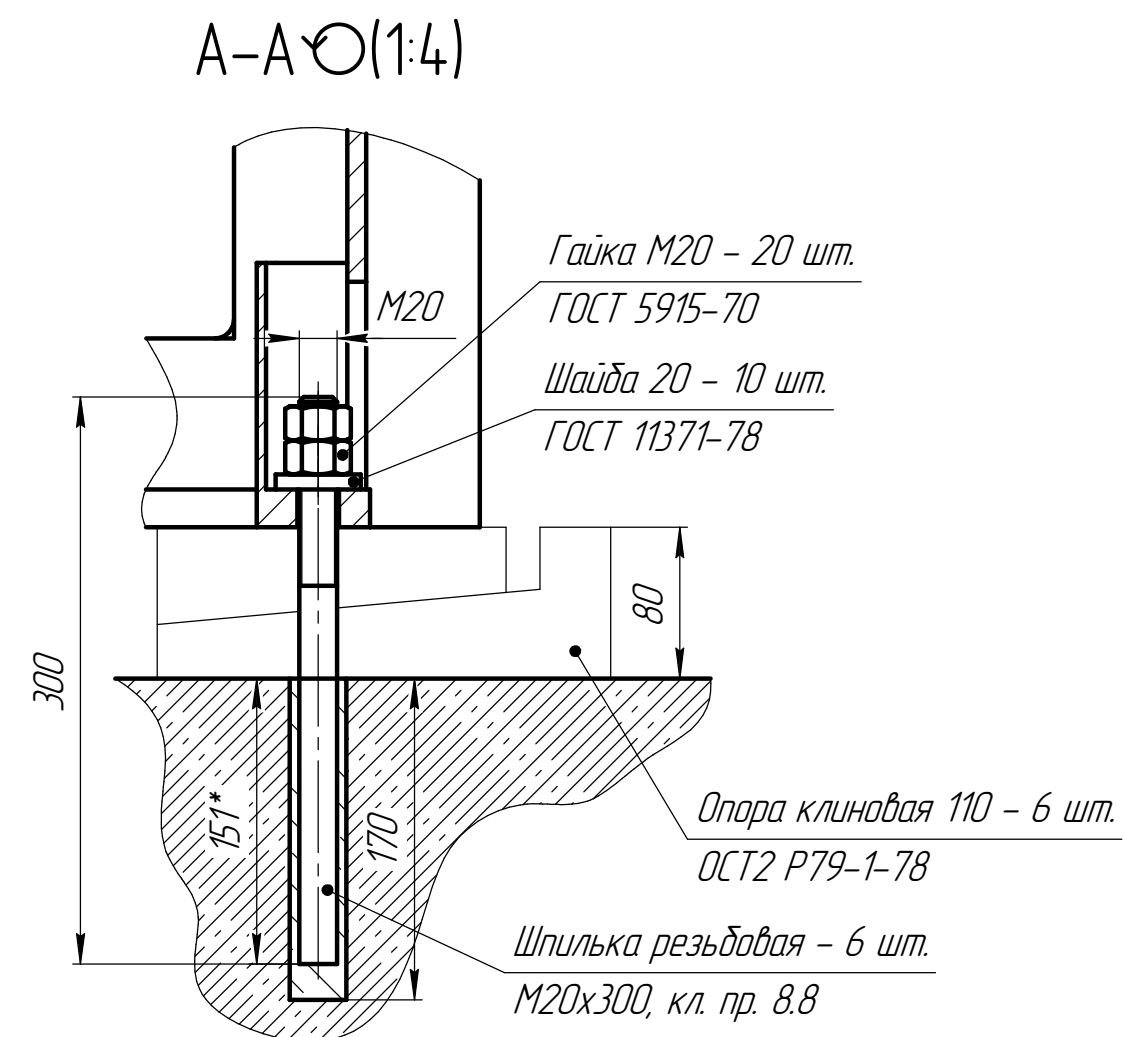
_____ 2024г



8	Копирально-шлифовальный	ХШЗ-20Н26			установлен	10	
5	Горизонтально-протяжной п/а	7А534			установить		
4	Токарно-револьверный п/а	1425			установлен	10,7	
3	Токарно-револьверный п/а	1425			установлен	10,7	
№ п.п.	Наименование оборудования	Модель, тип или фирма	Краткая характеристика	Инв. №	Вид работы	Мощн. в кВт	Примечание
Цех: М-6 1 пролет							
Составил	Лакеев		План установки горизонтально	Чертеж № БМП			
Начальник бюро	Азизов		протяжного полуавтомат мод.	Масштаб 1:100			
Начальник цеха	Толченов		7А534	УГТ			
Рук. направления	Садофьев						

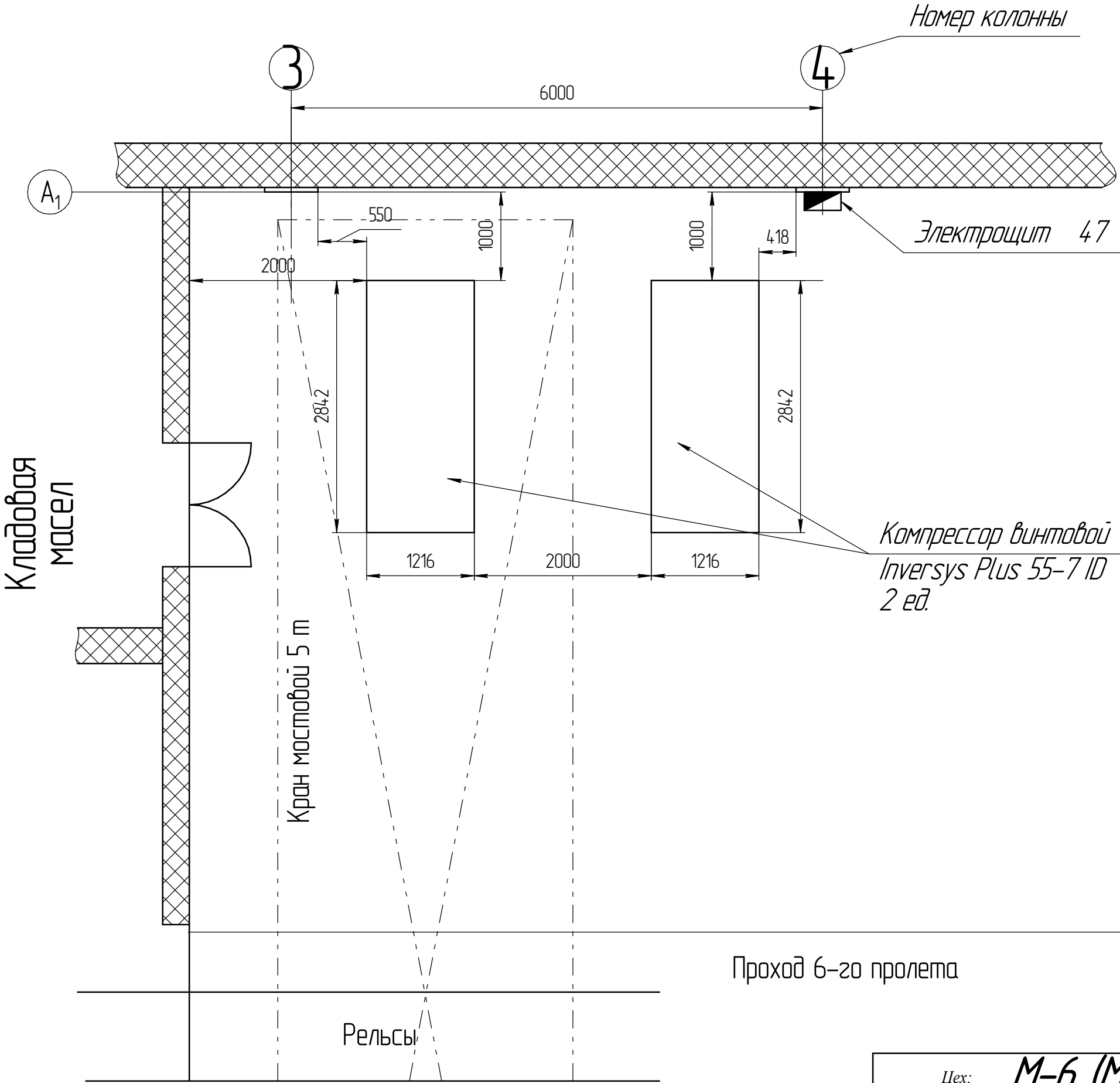


- 1 Чертеж является техническим заданием на разработку рабочих чертежей фундамента под станок модели 7А534.
- 2 Глубина заложения фундамента зависит от грунта и определяется нагрузками на фундамент.
- 3 Материал фундамента – бетон марки не менее М200 ГОСТ 26633–2015.
- 4 Фундамент должен быть армирован.
- 5 Фундамент должен иметь надёжную гидроизоляцию, просачивание грунтовых вод недопускается.
- 6 Фундамент должен иметь виброизоляцию от колебаний и толчков, которые могут нарушить точность работы станка.
- 7 Поверхность фундамента должна иметь маслостойкое покрытие.
- 8 Станина в сборе устанавливается на дашмаки. Прочие узлы устанавливаются непосредственно на фундамент.
- 9 Плоскостность фундамента – ± 2 мм.



					МП7534.000.000.00 МЧ			
Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Полуавтомат горизонтальный протяжной мод. 7А534 Монтажный чертёж		Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	Кипель						2594,76	1:10
Пров.								
Т.контр.						Лист	Листов	1
Н.контр.								
Упр.								

УТВЕРЖДАЮ:
Технический директор
_____ А.С. Лавров
" __ " _____ 2024г.



Компрессор винтовой
Inversys Plus 55-7 ID
2 ед.

Электрощит 47

Номер колонны

Кран мостовой 5 т

Проход 6-го пролета

Рельсы

Расстояние между крайней верхней точкой устанавливаемого оборудования и крайней нижней точкой крана должно быть не менее 400 мм и соответствует 500 мм.

00Т и ТБ :

Дата выпуска чертежа

			Цех: М-6 (М-63) 6-й пролет				
Категория производства в соответствии с НПБ 105-03	Характеристика среды или класс помещения по ПУЭ	Рекомендуемые средства пожаротушения	Составил	Однорал Н.А.	Установка компрессоров в 6-м пролете в М-6 (М-63)	Чертеж БМП	
						Масштаб 1:200	
Д	Нормальная	Один огнетушитель на единицу оборудования	Начальник участка	Чибирев П.Н.			УГТ
			И.о. начальника отдела	Азизов Ю.Р.			

Исх. № 23/17 от 17 марта 2023 г.

АО «Коломенский завод»

Уважаемый Сергей Васильевич!

Благодарим Вас за сотрудничество с нашей компанией.

Согласно Вашего запроса, направляем Вам предложение на компрессор:

Наименование	Цена за ед.продукции в евро с НДС 20%	Кол-во, шт.	Сумма в евро с НДС 20%
Компрессор винтовой Inversys Plus 55-7 ID	46 565,00	25	1 164 125,00

Условия оплаты: 100% предоплата. Оплата по курсу ЦБ РФ на день платежа.

Срок поставки: в течение 12-14-ти недель с момента предоплаты, с возможностью досрочной поставки.

Доставка: самовывоз со склада Поставщика.

Гарантия на оборудование: 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ПОСТАВЛЯЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Винтовой компрессор серии INVERSYS Plus 55 ID (7 бар)

ОБЩИЙ ВИД

Стационарный винтовой компрессор с впрыском масла в камеру сжатия, оборудован частотным преобразователем, системой управления и контроля. Двухступенчатая система фильтрации всасываемого воздуха, закрыт звукопоглощающим корпусом. Минимальное рабочее давление - 5 бар. Применение частотного преобразователя экономит до 35 % затрат на электроэнергию. Прямой привод.

Компрессор укомплектован системой подготовки сжатого воздуха в составе рефрижераторного осушителя с точкой росы +3 С и двумя магистральными фильтрами грубой и тонкой очистки, остаточное содержание масла в сжатом воздухе 0,01 мг/м3. Качество сжатого воздуха соответствует классу 1.4.1. по ISO 8573.1



№	Наименование	Характеристика
1.	Модель компрессора	Inversys Plus 55 ID
2.	Максимальное давление, бар	7,5
3.	Минимальное давление, бар	5,5
4.	Производительность, м3/мин	2,9-9,9
5.	Охлаждение	Воздушный автономный вентилятор

6.	Температура окружающей среды, С	+2..43
7.	Температура воздуха на входе в компрессор, С	+2..43
8.	Частотный преобразователь	наличие
9.	Осушитель	Рефрижераторного типа с точкой росы +3
10.	Привод	Электродвигатель
11.	Тип присоединения	Прямой
12.	Мощность двигателя, кВт	55,0
13.	Параметры электросети	380/3/50 Гц
14.	Класс защиты электродвигателя	IP 55
15.	Уровень шума, дБа	74
16.	Присоединения трубопровода	G 1 1/2"
17.	Габаритные размеры, ДхШхВ, мм	2842x1216x1810
18.	Вес компрессора, кг	1830

Конструктивные особенности:

- встроенный рефрижераторный осушитель с точкой росы +3 С;
- циклонный сепаратор с конденсатоотводчиком;
- два магистральных фильтра грубой и тонкой очистки;
- дополнительный частотный преобразователь для вентилятора
- шумозащитный кожух.

С уважением,

Менеджер отдела продаж

ООО «Русгрупп»,

Игнатова Светлана

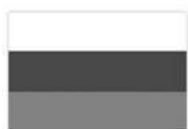
8(916) 660-51-79, (968) 097-00-54, svi@rusgroup.ru

D/LG/KIR/N

KOMPRESÖR

DVK / INVERSYS PLUS

С МУФТОВЫМ СОЕДИНЕНИЕМ



ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ ЕС

Компания DALGAKIRAN MAKЭNA TЭC. A.Ş.

Стамбул, Турция

Статус пересмотра:

R04 – Первая редакция : 21 Апрель 2016

Отпечатано в Стамбуле

Подготовка информации, редактирование и публикация

ООО "Компрессор ПК", 8 800 550 1630, info@compressor-pk.ru

1	ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ	9
1.1	Предисловие	9
1.2	Предупреждения	9
1.3	Авторские права	9
1.4	Гарантии и ответственность	9
1.5	Сертификат соответствия и оригинальные запасные части	10
1.6	Техническое обслуживание	10
1.7	Описания и предупреждения	10
2	ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ.....	11
2.1	Условия эксплуатации	11
2.2	Несанкционированные модификации и изменения	11
2.3	Подключение линии сжатого воздуха.....	12
2.4	Риск возникновения пожаров и взрывов	12
2.5	Движущиеся части.....	13
2.6	Горячие и острые поверхности	13
2.7	Горючие и опасные вещества	14
2.8	Поражение электрическим током.....	14
2.9	Важные указания, которые следует выполнить перед пуском компрессора.....	15
2.10	Очистка компрессора и компрессорного помещения	15
2.11	Правила техники безопасности и индивидуальной защиты.....	15
2.12	Меры предосторожности и предупреждения.....	16
2.13	Рекомендации.....	18
2.14	Воздушный фильтр	19
2.15	Системы безопасности и защиты	19
2.16	Защита от шума	19
2.17	Защита окружающей среды	19
3	КОНСТРУКЦИЯ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ	20
3.1	Общее описание компрессора DVK 30 с муфтой.....	20
3.2	Общее описание компрессора DVK 100 с муфтой.....	21
3.3	Работа компрессора.....	22
3.3.1	Привод и блок управления.....	22
3.3.2	Нагнетательная система.....	22
3.4	Система всасывания и система управления всасыванием	24
3.4.1	Система всасывания	26
3.4.2	Система управления всасыванием.....	26
3.5	Система охлаждения и смазки.....	27

4	Опциональные системы охлаждения	29
4.1	Системы водяного охлаждения	29
4.1.1	Компактные паяные теплообменники (CSHE)	29
4.1.2	Конструкция теплообменника CSHE	30
4.1.3	Стандарты и сертификаты на конструкцию	30
4.1.4	Монтаж оборудования	30
4.1.5	Фильтры	31
4.1.6	Изоляция (Опция)	31
4.1.7	Очистка теплообменника CSHE	31
4.1.8	Хранение	32
4.1.9	Состав охлаждающей жидкости компрессора	32
4.1.10	Обслуживание теплообменника	32
4.1.11	Технические характеристики теплообменников	33
4.2	Система рекуперации тепла	35
4.2.1	Система рекуперации тепла в винтовых компрессорах с воздушным охлаждением	35
4.2.2	Система рекуперации тепла в винтовых компрессорах с водяным охлаждением	35
4.2.3	Технические характеристики рекуперационных теплообменников	36
5	ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	37
5.1	Технические характеристики компрессора	37
5.2	Таблички на компрессоре	38
5.2.1	Заводская табличка на корпусе	38
5.2.2	Заводская табличка на маслобаке	38
5.2.3	Табличка на двигателе	39
5.3	Технические характеристики компрессора DVK	40
5.4	Технические характеристики компрессора Inversys	41
6	ТРАНСПОРТИРОВКА, ОБРАЩЕНИЕ И УСТАНОВКА	44
6.1	Транспортировка и обращение	44
6.1.1	Транспортировка	44
6.1.2	Обращение	44
6.1.3	Хранение	47
6.2	Размещение и подсоединения компрессора	47
6.3	Вентиляция помещения компрессора	49
6.4	Электрические соединения	50
6.4.1	Сечение кабелей питания компрессора DVK	51
6.4.2	Сечение кабелей питания компрессора INVERSYS+	51
6.5	Схемы размещения компрессора	52

7	ЭКСПЛУАТАЦИЯ	57
7.1	Общие положения	57
7.2	Некоторые устройства компрессора	57
7.3	Процедура пуска.....	58
7.4	Ежедневный пуск компрессора	59
7.5	Пуск компрессора в холодном состоянии после длительного простоя	59
8	НЕИСПРАВНОСТИ	62
8.1	Общие положения	62
8.2	Поиск причин и устранение неисправностей.....	63
9	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	71
9.1	Правила техники безопасности при техническом обслуживании	71
9.2	Периодическое техническое обслуживание	72
9.2.1	Ежедневное техническое обслуживание	72
9.2.2	Еженедельное техническое обслуживание.....	72
9.3	Руководство по техническому обслуживанию	72
9.3.1	Компрессорное масло	72
9.3.2	Замена масла.....	75
9.3.3	Замена масляного фильтра.....	75
9.3.4	Замена панельного фильтра	76
9.3.5	Замена воздушного фильтра.....	76
9.3.6	Замена фильтрующего элемента сепаратора	78
9.3.7	Техническое обслуживание охлаждающего радиатора.....	79
9.3.8	Техническое обслуживание линии возврата масла из сепаратора	79
9.3.9	Комплект для сервисного обслуживания всасывающего клапана.....	81
9.3.10	Комплект для технического обслуживания термостатического клапана и замена теплового элемента	84
9.3.11	Комплект для технического обслуживания клапана минимального давления	86
9.3.12	Техническое обслуживание двигателя	87
9.3.13	Смазка подшипников	87

Рис. 1 DVK 30-D Предупреждения об опасности	16
Рис. 2 DVK100-D Предупреждения об опасности	17
Рис. 3 Общее описание компрессора DVK 30 с муфтой	20
Рис. 4 Общее описание компрессора DVK 100 с муфтой	21
Рис. 5 Приводная система.....	22
Рис. 6 Система нагнетания компрессора DVK 30 с муфтой.....	23
Рис. 7 Система нагнетания компрессора DVK 100 с муфтой.....	23
Рис. 8 Компактный компрессор INV 5/7 +	24
Рис. 9 Система всасывания компрессора DVK 30 с муфтой.....	25
Рис. 10 Система всасывания компрессора DVK 100 с муфтой.....	25
Рис. 11 Система охлаждения и система смазки компрессора DVK 100 с муфтой.....	27
Рис. 12 Система охлаждения и система смазки компрессора DVK 30 с муфтой.....	27
Рис. 13 Заводская табличка на корпусе.....	38
Рис. 14 Заводская табличка на маслобаке.....	38
Рис. 15 Заводская табличка на двигателе.....	39
Рис. 16 Транспортировка компрессора DVK 100 с помощью вилочного погрузчика	44
Рис. 17 Транспортировка компрессора INV 7+ с помощью вилочного погрузчика	45
Рис. 18 Транспортировка компрессора INV 7+ с помощью подвески.....	45
Рис. 19 Транспортировка компрессора DVK 100 с помощью подвески	46
Рис. 20 Размещение компрессора в помещении	47
Рис. 21 Общая компоновка компрессора INV 5/7+ с осушителем и воздушным ресивером	61
Рис. 22 Индикатор масла.....	77
Рис. 23 Замена масляного фильтра.....	77
Рис. 24 Замена панельного фильтра	76
Рис. 25 Воздушный фильтр, устанавливаемый в компрессорах мощностью 75 –100 л.с.	79
Рис. 26 Воздушный фильтр, устанавливаемый в компрессорах мощностью 30 – 50 л.с.	79
Рис. 27 Воздушный фильтр, устанавливаемый в компрессорах мощностью 60 –100 л.с.	77
Рис. 28 Воздушный фильтр, устанавливаемый в компрессорах мощностью 125 – 430 л.с.	78

Таблица 1 Описания и предупреждения.....	10
Таблица 2 Меры предосторожности и предупреждения	17
Таблица 3 Главные узлы компрессора DVK 30 с муфтой	20
Таблица 4 Главные узлы компрессора DVK 100 с муфтой	21
Таблица 5 Технические характеристики компрессора	37
Таблица 6 Технические характеристики компрессора DVK	40
Таблица 7 Технические характеристики компрессора Inversys+	41
Таблица 8 Наибольшая допустимая длина линии для давления 7 бар	42
Таблица 9 Наибольшая допустимая длина линии для давления 10 бар	43
Таблица 10 Наибольшая допустимая длина линии для давления 13 бар	43
Таблица 11 Эквивалентная длина элементов.....	49
Таблица 12 Сечение кабелей питания компрессора DVK.....	51
Таблица 13 Сечение кабелей питания компрессора Inversys+	51
Таблица 14 Поиск и устранение неисправностей	62
Таблица 15 График периодического технического обслуживания	88
Таблица 16 Регистрация работ по техническому обслуживанию.....	89

1 ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1.1 Предисловие

Компания DALGIRAN COMPRESSOR в течение 50 лет производит высококачественное, надежное и безотказное оборудование, которое наилучшим образом удовлетворяет потребности заказчиков компании.

Благодарим за выбор нашего оборудования.

В этом руководстве по эксплуатации содержится вся информация, необходимая для монтажа, технического обслуживания и безопасной эксплуатации купленного вами оборудования.

Обязательно ознакомьтесь с этим руководством перед эксплуатацией оборудования.

1.2 Предупреждения

К эксплуатации компрессора допускается только уполномоченный персонал.

Соблюдайте все правила техники безопасности и инструкции по эксплуатации, которые приведены в этом документе. Следование упомянутым правилам не только снизит к минимуму риск возникновения возможных несчастных случаев, но также увеличит срок эксплуатации вашего оборудования.

1.3 Авторские права

Все права на это руководство по эксплуатации принадлежат компании DALGAKIRAN MAKINA SAN. VE TЭС. A.Ş. Не допускается полное или частичное воспроизведение, изменение или распространение этого документа любым способом.

1.4 Гарантии и ответственность

Перед началом монтажа и эксплуатации компрессора допущенный к обслуживанию компрессора персонал (механики, техники по обслуживанию и прочий персонал) должен тщательно изучить это руководство.

Это сложное техническое изделие, поэтому его эксплуатация посторонними лицами может привести к несчастным случаям и травмам, а также аннулированию гарантии.

Гарантия на компрессор будет аннулирована в следующих случаях:

- В случае внесения каких-либо изменений или модификаций в конструкцию компрессора или блока управления без предварительного согласования с компанией DALGAKIRAN COMPRESSOR.
 - При эксплуатации или обслуживании компрессора неуполномоченным персоналом.
- В случае применения запасных частей, которые не утверждены компанией DALGAKIRAN COMPRESSOR.
 - При неправильном монтаже устройств безопасности и защиты.
 - При эксплуатации компрессора с нарушением инструкций по эксплуатации и правил техники безопасности.

1.5 Сертификат соответствия и оригинальные запасные части

Все части и компоненты компрессоров серии DALGAKIRAN DVK Inversys/Inversys с муфтовым соединением сертифицированы в ЕС и отвечают требованиям всех применимых стандартов и сертификатов соответствия согласно Декларации о соответствии ЕС.

Компания DALGAKIRAN COMPRESSOR не несет ответственности за любые возможные несчастные случаи и повреждения, возникшие в результате применения неоригинальных запасных частей.



Для обеспечения безопасности и надежности компрессора следует использовать только одобренные компанией DALGAKIRAN запасные части и компоненты.

1.6 Техническое обслуживание

При возникновении каких-либо проблем с компрессором незамедлительно обращайтесь в службу технической поддержки нашей компании.

DALGAKIRAN MAKINA SANAYI VE TICARET ANONIM SIRKETI

Eyüp Sultan Mahallesi Müminler Caddesi № 70

Sancaktepe - Istanbul / Turkey, Турция

Телефон : +90 216 311 71 81 (PBX)

Факс : +90 216 311 71 91

Круглосуточная служба : +90 212 444 20 12

Эл. почта: : info@dalgakiran.com

Интернет : www.dalgakiran.com

1.7 Описания и предупреждения

Таблица 1 Описания и предупреждения

Обозначение	Описание
	Предупреждения о серьезной опасности и важные указания
●	Пояснения к конкретным случаям
➤	Общие комментарии и общие указания

2 ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 Условия эксплуатации

- К эксплуатации и техническому обслуживанию компрессора допускаются только уполномоченные лица.
- Перед работой с компрессором необходимо вначале изучить это руководство по эксплуатации.
- Тщательно соблюдайте указания по техническому обслуживанию этого компрессора.
- Этот компрессор может использоваться для работы только с воздухом и инертными газами, такими как гелий, неон, аргон, криптон, ксенон и радон.
- Эксплуатация компрессора разрешается в диапазоне температур от 0°C до +43°C. При необходимости работы за пределами указанного диапазона температур обратитесь к уполномоченную сервисную компанию.
- Для работы компрессора в условиях, отличных от указанных в этом руководстве по эксплуатации, необходимо получить письменное согласование от компании DALGAKIRAN COMPRESSOR.
- К эксплуатации компрессора допускаются только те лица, которые изучили это руководство.
- Следует понимать, что несоблюдение приведенных в этом руководстве по эксплуатации условий может привести к серьезным авариям с выходом компрессора из строя и со смертельными случаями.
- Действия персонала при возникновении сомнений в исправности компрессора или в случае нарушения правил безопасности:
 - Не запускайте компрессор.
 - Немедленно сообщите о нарушениях ответственному лицу.
 - Поместите предупредительную табличку с уведомлением о состоянии компрессора на легко заметном месте на компрессоре.
 - **Отключите** кабель питания компрессора от сети для предотвращения случайного пуска компрессора.

2.2 Несанкционированные модификации и изменения

- Не допускается внесение каких-либо изменений или модификаций в оборудование без предварительного согласования с компанией DALGAKIRAN COMPRESSOR.
- Такие несанкционированные изменения могут привести к неисправности и сокращению срока службы компрессора, а также к серьезному травмированию персонала.



Помните, что изменения без согласия компании DALGAKIRAN COMPRESSOR могут привести к аннулированию гарантии на компрессор.

2.3 Подключение линии сжатого воздуха

- Для обеспечения максимально эффективной работы компрессора необходимо, чтобы подключенное к компрессору оборудование соответствовало техническим характеристикам компрессора.
- Убедитесь в том, что оборудование в системе сжатого воздуха подключено надлежащим образом, проверьте отсутствие утечек и воздействие высоких температур на линию сжатого воздуха. Не допускается использовать упомянутое оборудование в условиях повышенной концентрации пыли, химических газов, влаги и агрессивных веществ.
- Перед демонтажем или заменой компонентов системы сжатого воздуха (фильтры и т. п.) отключите компрессор. Сбавьте сжатый воздух из компрессора (проверьте показания манометра).
- Закройте доступ к выходному штуцеру линии сжатого воздуха для персонала и прочих лиц и примите необходимые меры предосторожности.
- Не используйте сжатый воздух для очистки и для развлечений, не направляйте его на людей и животных и т. д..
- Не вдыхайте сжатый воздух и не используйте этот воздух для вентиляции.
- Не изменяйте настройки предохранительного клапана и реле давления. Обязательно проводите регулярные проверки.
- Не закрывайте выпускной клапан при работе компрессора и не включайте компрессор при закрытом выпускном клапане. Это может привести к отключению компрессора вследствие возникновения чрезмерно высокого давления.

2.4 Риск возникновения пожаров и взрывов

- Не храните какие-либо горючие вещества вблизи или на компрессоре. При обнаружении подобных предметов немедленно удалите их от компрессора.
- При возникновении опасности пожара, отключите компрессор и выключите рубильник на главном щите. Устраните все факторы, которые могут привести к пожару. Не разрешается работать с огнеопасными материалами поблизости от компрессора.
- Не допускается образование скоплений масла на корпусе компрессора. При необходимости, удалите такие скопления с помощью специальных негорючих чистящих материалов.
- При проведении технического обслуживания, очистки и других подобных работ на компрессоре следует предварительно отключить компрессор от электрической сети.
- Убедитесь в том, что электрические и пневматические соединения находятся в хорошем техническом состоянии. При выявлении поврежденных кабелей или трубок отключите компрессор и замените неисправные компоненты. Регулярно производите осмотр таких соединений.
- Обязательно держите поблизости от компрессора заряженный и проверенный огнетушитель.
- Убедитесь в том, что все электрические кабели компрессора установлены на свои места, надежно закреплены и не имеют повреждений. Для обеспечения безопасности немедленно замените все неисправные и незакрепленные кабели.

- При проведении сварочных работ на компрессоре удалите шумопоглощающие материалы, которые могут быть повреждены вследствие воздействия высокой температуры.
- Не храните поблизости от компрессора такие горючие материалы, как ветошь, опилки и бумагу.
- Не допускается эксплуатация компрессора в условиях недостаточной вентиляции.
- Не разрешается эксплуатировать компрессор с превышением номинальных параметров, если только не выполнена соответствующая модификация.

2.5 Движущиеся части

- Не допускается работа компрессора без установленных ограждений муфты и вентилятора.
- Держите пальцы, руки и одежду на безопасном удалении от вращающихся частей. При необходимости проведения работ поблизости от вращающихся частей используйте хорошо подогнанную спецодежду.
- Перед проведением ремонтных работ и технического обслуживания отключите главный кабель питания компрессора, чтобы исключить опасность случайного пуска компрессора.
- Работающий компрессор может быть быстро выключен, при этом возникнет всасывающий эффект. В таком случае, держите руки и пальцы на удалении для исключения опасности защемления.
- При работе компрессора не допускается присутствие посторонних лиц в зоне компрессора, чтобы избежать травм, которые могут быть получены вследствие выброса частей оборудования или взрыва компрессора.
- При управлении компрессором с помощью дистанционного пульта примите меры, чтобы соответствующие предупредительные таблички указывали на такую схему управления. Таким образом, находящийся рядом с компрессором персонал будет знать о возможности дистанционного пуска компрессора, и держаться от компрессора на соответствующем безопасном расстоянии.
- Для предупреждения опасности несчастных случаев вследствие поскользывания на разлитых смазочных веществах, масле или воде, следует поддерживать чистоту на перекрытиях и лестницах, прилегающих к компрессору.
- При проведении регулировок внутри кабины компрессора обеспечьте достаточное освещение, чтобы вращающиеся части были хорошо видны.

2.6 Горячие и острые поверхности

- Некоторые части компрессора при работе (винтовые роторы, радиатор, сепаратор, масляный фильтр и другие части) нагреваются до высокой температуры, что может привести к ожогам при касании таких частей. Не касайтесь таких поверхностей.
- Примите во внимание, что масло в системе компрессора может сильно нагреваться при работе компрессора.
- При обнаружении утечек масла из компрессора нажмите на кнопку аварийной остановки для отключения главного выключателя питания без необходимости выполнения ручных операций.
- Не касайтесь и не приближайтесь к компрессору при его работе. Не используйте палки, прутки или проволоку в этих целях.

- Находитесь на удалении от всех точек сброса воздуха из компрессора (предохранительные и разгрузочные клапаны, выхлопы, форсунки и т. д.). Помните, что выходящий из компрессора воздух имеет высокую температуру и может причинить вред здоровью.
- При работе на компрессоре уполномоченный персонал должен носить защитные каски, очки и перчатки.
- Держите аптечку первой помощи в рабочей зоне возле компрессора и обратитесь за медицинской помощью даже в случае незначительных травм.

2.7 Горючие и опасные вещества

- Категорически запрещается вдыхать сжатый воздух, это может привести к серьезным травмам или смерти.
- Категорически запрещается подавать сжатый воздух на дыхательные устройства или оборудование.
- Не допускается подавать сжатый воздух в помещения с людьми и животными.
- Эксплуатация компрессора разрешается только в помещениях с надлежащей вентиляцией.
- Установку компрессора следует производить на удалении от горючей, пыльной, влажной и агрессивной среды, возникшей вследствие работы пескоструйных установок, печей и химического оборудования.
- В этом компрессоре используется индустриальное машинное масло. Не допускается попадание такого масла в глаза или на кожу. В случае попадания немедленно промойте пораженный участок обильным количеством воды.

2.8 Поражение электрическим током

- При установке компрессора соблюдайте приведенные в этом руководстве рекомендации и требования, а также все государственные и международные стандарты. Все электрические подключения компрессора следует выполнять силами квалифицированных техников.
- Проверьте правильность подключения к системе заземления. Подключите кабель заземления к обозначенной точке на  электрической панели компрессора.
- Держите все части тела, ручные инструменты и токопроводящие материалы на удалении от частей тех компрессора, которые находятся под напряжением.
- При проведении технического обслуживания, ремонта или регулировки электрооборудования компрессора не стойте на влажной поверхности. Используйте коврик из изолирующего материала.
- По возможности выполняйте все работы на электрических устройствах одной рукой, желательно правой. Это уменьшает риск протекания электрического тока через область сердца при электрическом ударе.
- Операции по ремонту и настройке оборудования производите в сухом, чистом и проветриваемом помещении с использованием изолирующего коврика.

- При работе компрессора дверца электрического шкафа должны быть надежно закрыта. При необходимости доступа внутрь шкафа остановите компрессор и отключите питание с помощью главного выключателя.
- Тщательно проверьте все присоединения после завершения монтажа и перед первым пуском компрессора.

2.9 Важные указания, которые следует выполнить перед пуском компрессора

- Тщательно осмотрите компрессор перед пуском. При возникновении сомнений в правильности монтажа отложите пуск компрессора.
- Проверьте установку всех защитных и предохранительных устройств. Не запускайте компрессор с неисправными или отсутствующими компонентами.
- Перед пуском компрессора отойдите на безопасное расстояние.
- Если отсек компрессора достаточно большой, чтобы в нём мог поместиться человек, или, если внутри него работают люди, предупредите всех о пуске компрессора и не закрывайте дверцы отсека компрессора.
- Перед закрытием дверей отсека компрессора убедитесь в отсутствии людей внутри него.
- Проверьте отсутствие трения в движущихся частях компрессора при его работе.

2.10 Очистка компрессора и компрессорного помещения

- Перед очисткой компрессора остановите компрессор и полностью отключите компрессор от электрической сети.
- Для исключения возможной опасности пожара не допускается попадание на компрессор пыли, смазки, мусора и масла от других агрегатов. Храните огнеопасные жидкости на удалении от источников искр и тепла в отдельных контейнерах.
- При возникновении каких-либо утечек на компрессоре немедленно сообщите об этом в соответствующую службу для производства ремонта.

2.11 Правила техники безопасности и индивидуальной защиты

Руководство компании должно обеспечить выполнение всех требуемых норм и правил эксплуатации компрессора.

- Не разрешается работать на компрессоре в порванной и мешковатой одежде, так как это может привести к захвату частей одежды движущимися частями компрессора и последующему серьезному травмированию.
- В соответствующих случаях и при необходимости, используйте дополнительные средства индивидуальной защиты, например, очки, перчатки и защитные каски.
- Не допускается работа на компрессоре персонала, который находится под воздействием лекарств, алкоголя или в усталом состоянии, так как способность к принятию разумных решений в таких случаях может быть ограничена.



- Не допускается работа на компрессоре с наушниками для прослушивания музыки или радио.
- Держите руки и другие части тела на удалении от движущихся частей компрессора, в противном случае, возможно возникновение серьезных травм.
- Не допускается работа компрессора со снятыми защитными ограждениями.

2.12 Меры предосторожности и предупреждения



Меры предосторожности направлены на предупреждение об опасности в соответствующих ситуациях.

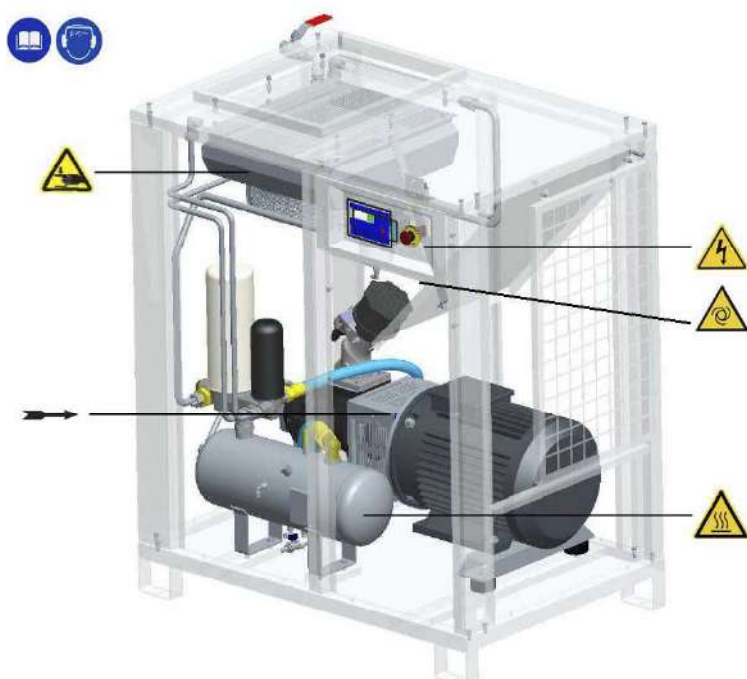


Рис. 1 DVK 30-D Предупреждения об опасности

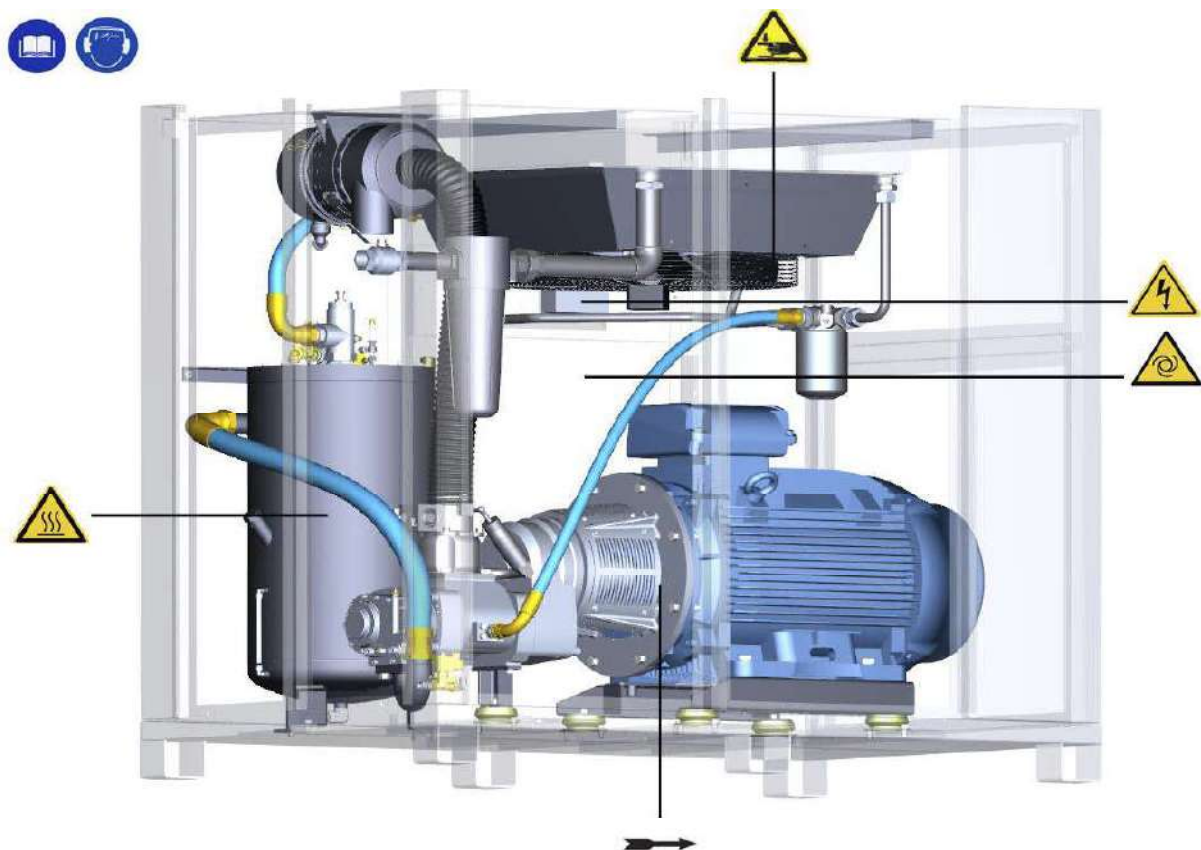


Рис. 2 DVK100-D Предупреждения об опасности

Таблица 2 Меры предосторожности и предупреждения

Предупредительный знак	Описание
	Вращающиеся части!
	Горячая поверхность!
	Высокое напряжение!
	Возможен автоматический пуск оборудования

Предупредительный знак	Описание
	Направление вращения муфты!
	Использовать наушники!
	Ознакомиться с руководством по эксплуатации!

Изучите меры безопасности и предосторожности перед пуском компрессора.

- Не закрывайте предупредительные знаки, которые должны быть вывешены на хорошо видных частях компрессора.
- Очистите предупредительные знаки мыльным раствором и протрите сухой ветошью.
- Замените предупредительные знаки в случае их повреждения. Установите новые предупредительные знаки в случае их утери.
- При демонтаже какой-либо части или компонента компрессора с закрепленным на нем предупредительным знаком убедитесь в том, что такой предупредительный знак установлен на место после замены части или компонента.



- Крепление новых предупредительных знаков следует производить на сухую и чистую поверхность. Убедитесь в том, что предупредительная наклейка хорошо закреплена на поверхности без воздушных полостей.

2.13 Рекомендации

- После завершения работ по ремонту, техническому обслуживанию или настройке компрессора убедитесь в том, что на компрессоре установлены все защитные ограждения.
- После завершения работ по ремонту, техническому обслуживанию или настройке компрессора убедитесь в том, что поблизости от компрессора не осталось каких-либо частей деталей, чистящих материалов и ручных инструментов.
- Убедитесь в том, что движущиеся части не касаются других частей.
- Проверьте правильность подключения электрических кабелей к соответствующим клеммам на компрессоре.
- Длительное хранение компрессора следует производить в сухом и отапливаемом помещении.

2.14 Воздушный фильтр

- Воздушный фильтр следует использовать исключительно для фильтрации всасываемого воздуха, но не для других целей.
- Не пытайтесь прокалывать или вырезать отверстия в фильтрующем элементе воздушного фильтра.
- Такие действия при техническом обслуживании фильтра могут привести к его повреждению и должны быть исключены.

2.15 Системы безопасности и защиты

- Система защиты от токовой перегрузки двигателя
- Система защиты от токовой перегрузки двигателя вентилятора
- Система защиты от неправильного подключения фаз, обрыва фаз и разбалансировки напряжения между фазами
- Реле РТС главного двигателя
- Система защиты винтового блока от высокой температуры
- Система защиты от превышения давления
- Система предупреждения о загрязнении фильтра сепаратора
- Система предупреждения о загрязнении воздушного фильтра
- Предохранительный клапан высокого давления
- Кнопка аварийной остановки
- Система предупреждения о необходимости проведения обслуживания
- Система аварийной сигнализации

2.16 Защита от шума

Благодаря специальной системе шумоизоляции кабины компрессоров серии DALGAKIRAN DVK Inversys/Inversys+ с муфтовым соединением уровень излучаемого при работе компрессора шума сведен к минимуму.

2.17 Защита окружающей среды

В целях защиты окружающей среды соблюдайте предусмотренные меры по обращению с отходами в соответствии с соответствующими законами и правилами. Запрещается выбрасывать в природу перечисленные ниже материалы. Примите меры для надлежащей утилизации таких материалов.

- Отработанное масло, смазка и прочие сильно загрязненные материалы.
- Чистящие вещества.
- Накопившееся в результате конденсации масляных паров масло.

3 КОНСТРУКЦИЯ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ

3.1 Общее описание компрессора DVK 30 с муфтой

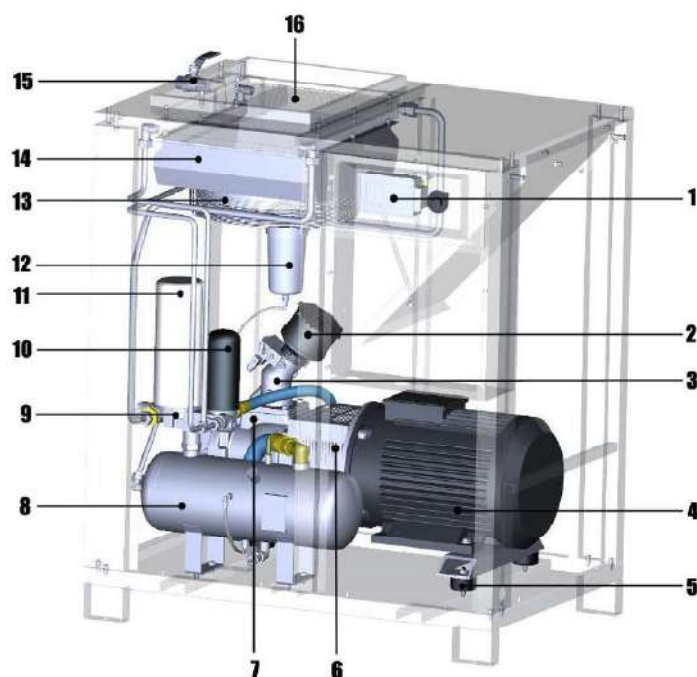


Рис. 3 Общее описание компрессора DVK 30 с муфтой

Таблица 3 Главные узлы компрессора DVK 30 с муфтой

№	НАИМЕНОВАНИЕ ДЕТАЛИ	№	НАИМЕНОВАНИЕ ДЕТАЛИ
1	Блок управления	9	Термостатический клапан
2	Воздушный фильтр	10	Масляный фильтр
3	Регулятор всасывания воздуха	11	Сепаратор
4	Двигатель	12	Сепаратор воды
5	Виброизолирующая прокладка	13	Вентилятор
6	Корпус	14	Вытяжной колпак
7	Винтовой блок	15	Выходной воздушный клапан
8	Масляный бак	16	Радиатор

3.2 Общее описание компрессора DVK 100 с муфтой

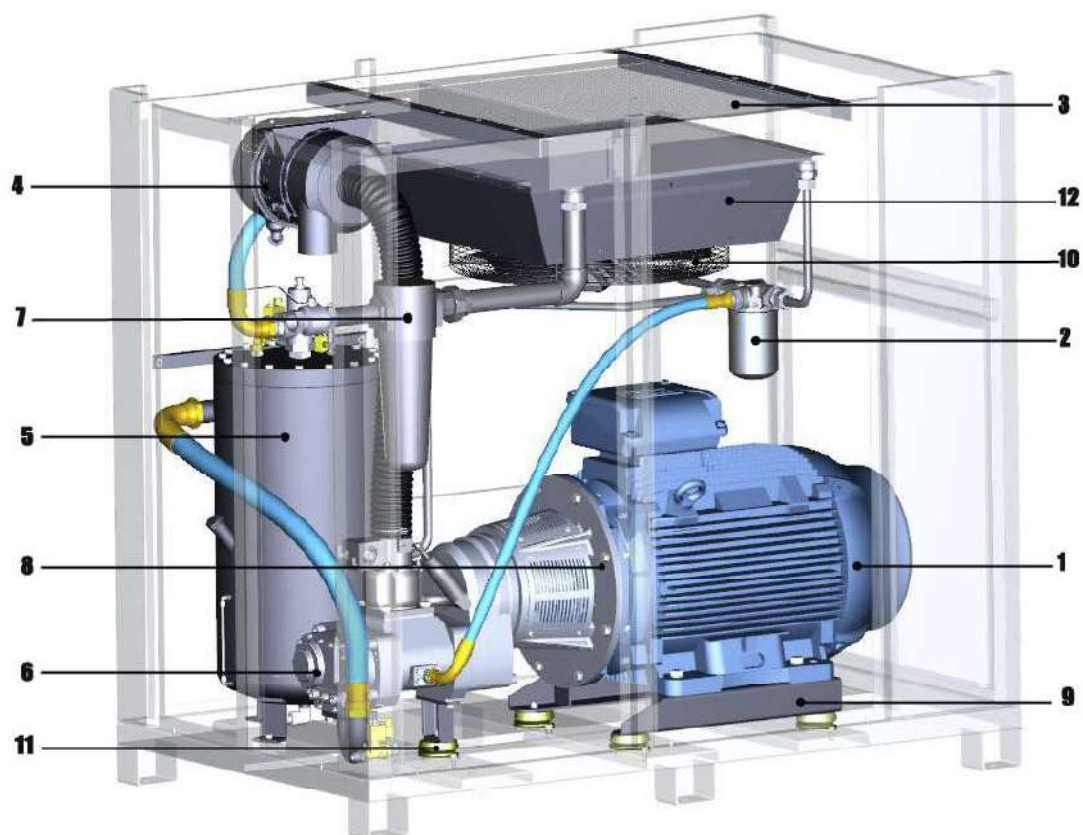


Рис. 4 Общее описание компрессора DVK 100 с муфтой

Таблица 4 Главные узлы компрессора DVK100 с муфтой

№	НАИМЕНОВАНИЕ ДЕТАЛИ	№	НАИМЕНОВАНИЕ ДЕТАЛИ
1	Двигатель	7	Сепаратор воды
2	Масляный фильтр	8	Корпус
3	Радиатор	9	Шасси двигателя
4	Воздушный фильтр	10	Вентилятор
5	Масляный бак	11	Виброизолирующая прокладка
6	Винтовой блок	12	Вытяжной колпак

3.3 Работа компрессора

Винтовой воздушный компрессор серии DVK/Inversys/Inversys+ с муфтой производства компании DALGAKIRAN рассчитан на работу в тяжелых условиях эксплуатации при низком уровне обслуживания и является качественным оборудованием, способным безотказно работать в течение многих лет.

3.3.1 Привод и блок управления

Компрессор серии DVK/Inversys/Inversys+ приводятся в действие электродвигателем для создания механического крутящего момента, который используется винтовым блоком для производства сжатого воздуха. Приводная система состоит из рамы, двигателя, винтового блока, муфты и корпуса.

Компрессоры серии DVK/Inversys/Inversys+ компании DALGAKIRAN работают под управлением электронного контроллера. Эта система относится к сфере ответственности компании DALGAKIRAN COMPRESSOR в соответствии со всеми применимыми законодательно установленными положениями.

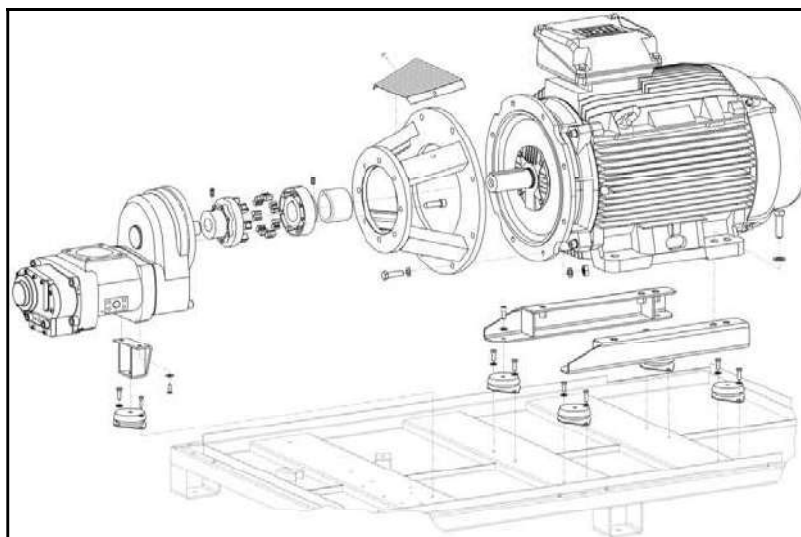


Рис. 5 Приводная система

3.3.2 Нагнетательная система

Нагнетательная система состоит из винтового блока, сепаратора, маслобака-сепаратора, клапана минимального давления и линии возврата масла.



Не допускается снимать какие-либо крышки или части, если внутри компрессора имеется давление. Вначале остановите компрессор и полностью сбросьте внутреннее давление.

- Поступающая из винтового блока воздушно-масляная смесь подается в маслобак-сепаратор.
- Маслобак-сепаратор предназначен для удаления масла из потока воздуха.

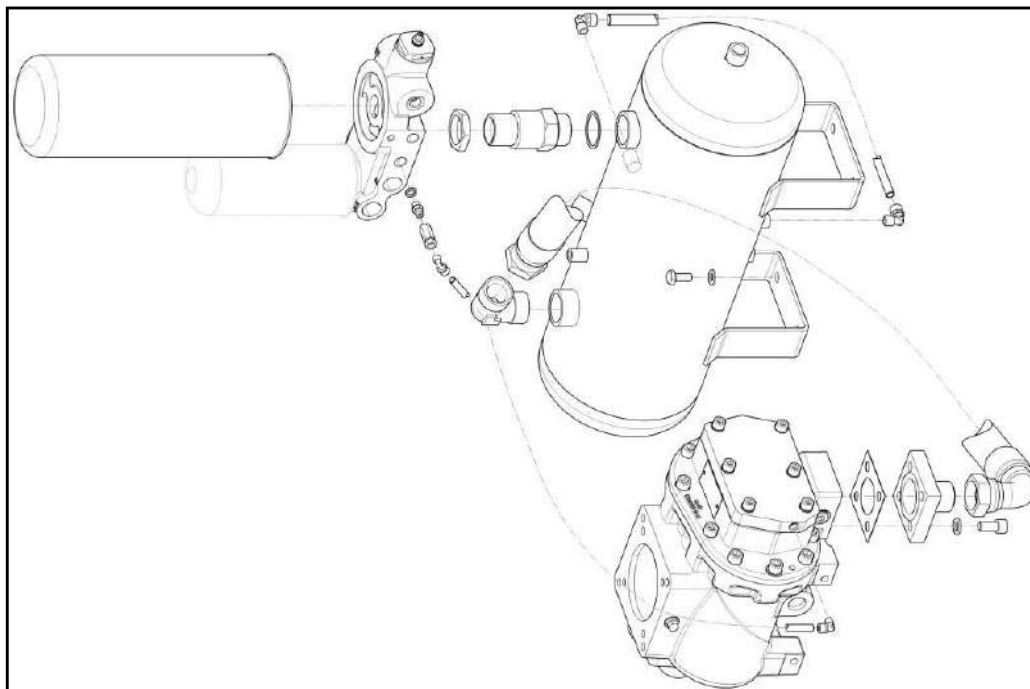


Рис. 6 Система нагнетания компрессора DVK 30 с муфтой

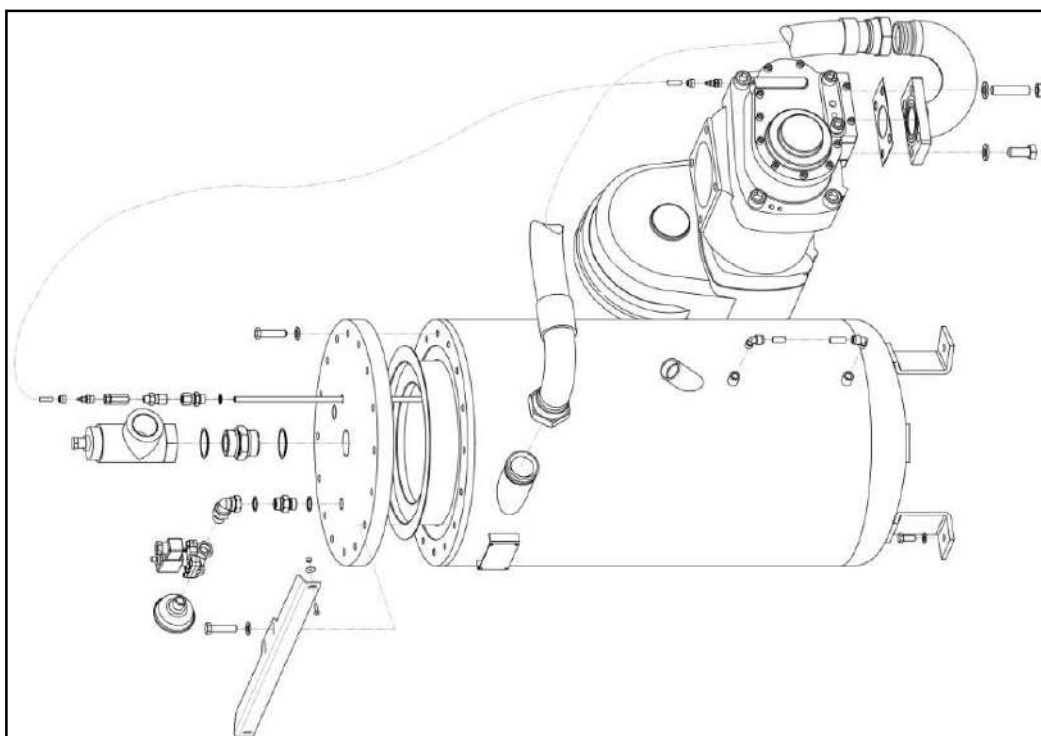


Рис. 7 Система нагнетания компрессора DVK 100 с муфтой

- Воздушно-масляная смесь из маслобака-сепаратора поступает на фильтр сепаратора. Специально разработанный фильтр сепаратора удаляет из воздуха частички масла, так что внутрь проходит только чистый воздух.
- Во время фильтрации некоторое незначительное количество масла проникает в сепаратор и накапливается снизу фильтра.
- Собравшееся в нижней части сепаратора масло возвращается в винтовой блок по линии возврата масла вследствие разницы давления в маслобаке-сепараторе и винтовом блоке. Это предупреждает проникновение масла в пневматическую систему вместе с потоком воздуха и потерю масла.
- Давление в маслобаке-сепараторе поддерживается с помощью клапана минимального давления при работе компрессора под нагрузкой, пока оно не достигнет величины 3–4 бар. Это давление необходимо для обеспечения нормального отделения масла из воздуха и циркуляции масла.
- Клапан минимального давления не позволяет сжатому воздуху возвращаться в маслобак-сепаратор из системы сжатого воздуха при остановке компрессора или переходе в холостой режим. Если давление в системе сжатого воздуха (внешнее давление) при пуске компрессора менее 4 бар, то клапан минимального давления не позволяет всасывать воздух, пока давление в маслобаке-сепараторе не сравняется с давлением во внешней системе.
- Кроме этого, предусматривается предохранительный клапан для исключения чрезмерного повышения давления в маслобаке-сепараторе в случае каких-либо неисправностей или закупорок.
- Если температура в винтовом блоке повышается до 108°C, то электронный контроллер для исключения возможных повреждений останавливает компрессор по команде соответствующего датчика давления.

3.4 Система всасывания и система управления всасыванием

Эта система предназначена для удаления вредных пылевидных частиц любого рода, которые могут поступить на всасывание компрессора из окружающей среды, что позволяет компрессору работать в заданном интервале давлений. Эта система состоит из двух отдельных подсистем: системы всасывания и системы управления всасыванием.



Рис. 8 Компактный компрессор INV 5/7 +

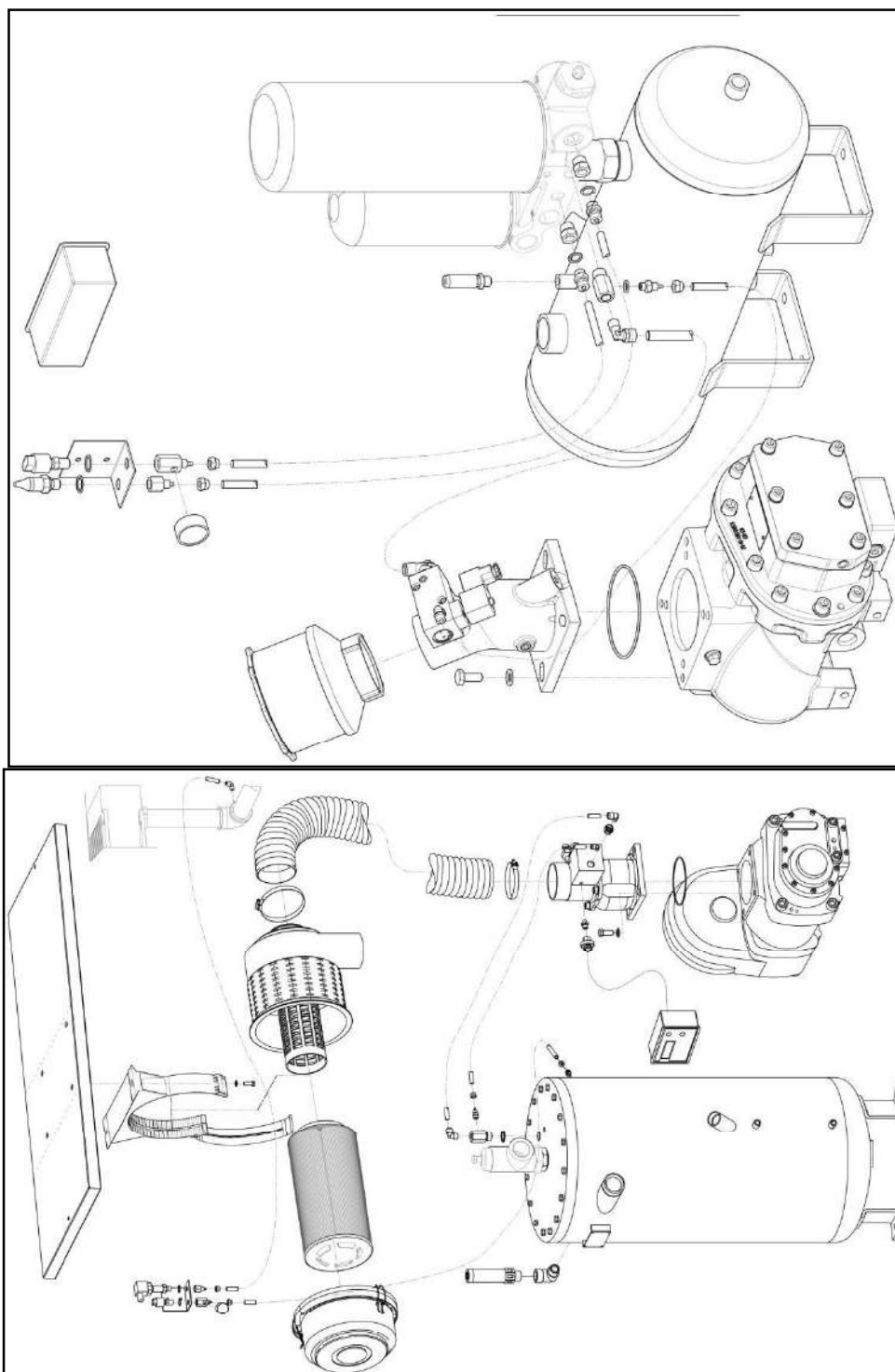


Рис. 10 Система всасывания компрессора DVK 100 с муфтой **Рис. 9** Система всасывания компрессора DVK 30 с муфтой

3.4.1 Система всасывания

Абразивная пыль, содержащаяся во всасываемом компрессоре воздухе, попадает внутрь компрессора и смешивается с маслом, после чего распространяется с маслом по всем системам компрессора, вызывая износ частей компрессора. Срок службы подшипников, уплотнительных колец и уплотнений значительно снижается вследствие повышенного трения. Кроме этого, вследствие засорения пылью уменьшается пропускная способность воздушных фильтров. Вследствие засорения фильтров расход воздуха охлаждения и воздуха на всасывании компрессора уменьшается, производительность компрессора снижается, при этом рабочая температура повышается. Повышение рабочей температуры оказывает отрицательное воздействие на все внутренние части и компоненты компрессора, быстрое отвердевание материала шлангов, износ подшипников и старение масла. Таким образом, несоблюдение правил и несвоевременное проведение очистки и технического обслуживания приводит не к экономии, а вызывает повышенное потребление энергии и увеличение расходов. Система всасывания состоит из установленного снаружи компрессора панельного фильтра, воздушного фильтра и соединительных шлангов, расположенных внутри компрессора.

3.4.2 Система управления всасыванием

Система управления всасыванием состоит из регулятора всасывания, электромагнитного клапана, шлангов воздуха управления и предохранительного реле давления. В системах, оснащенных электронным контроллером и преобразователем частоты, для получения данных о давлении в системе применяется реле давления.

Система управления всасыванием предназначена для эксплуатации компрессора наиболее экономичным способом.

- Система всасывания остается закрытой по время пуска компрессора, чтобы исключить перегрузку компрессора, которая может нарушить плавный пуск.
- Эта система обеспечивает работу двигателя компрессора на очень низкой мощности посредством закрытия впускного канала после получения сигнала о повышении давления до требуемого уровня вместо циклического отключения и включения компрессора. Это предупреждает всасывание воздуха внутрь компрессора и повышает экономичность компрессора.
- Управление регулятором всасывания производится посредством электронного контроллера или реле давления в зависимости от давления в системе сжатого воздуха. Таким образом, открытие и закрытие канала подачи воздуха в компрессор осуществляется регулятором всасывания.
- После останова компрессора остаточное давление в маслобаке-сепараторе работает в обратном направлении и приводит к вращению винтовых роторов в противоположном направлении. В таком случае, регулятор всасывания действует в качестве обратного клапана, закрывает впускной канал, и, таким образом, устраняет возможность обратного вращения роторов и обратного потока масла.

3.5 Система охлаждения и смазки

Система охлаждения компрессора состоит из радиатора, вентилятора охлаждения, масляного фильтра, маслобака-сепаратора, соединительных шлангов и трубок. Некоторые модели опционально оснащены термостатическими клапанами.

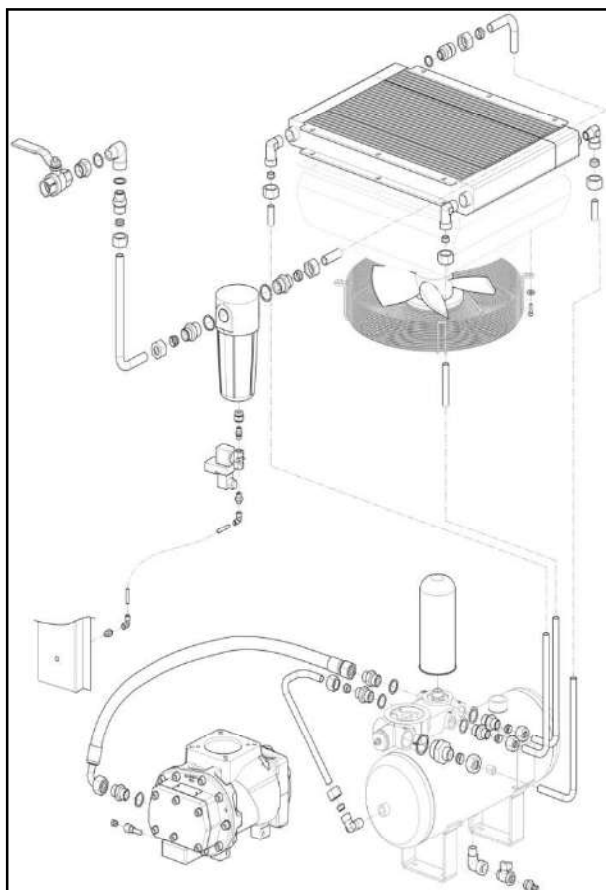


Рис. 12 Система охлаждения и система смазки компрессора DVK 30 с муфтой

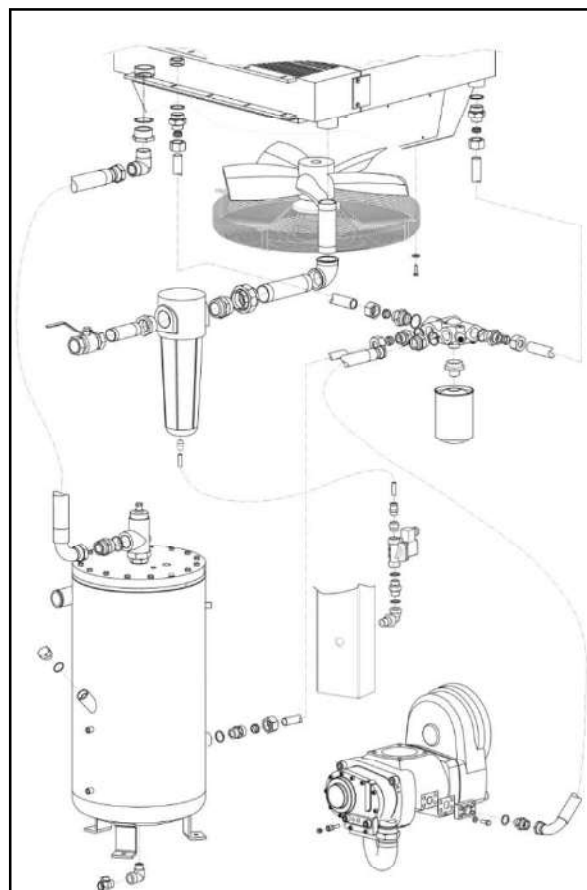


Рис. 11 Система охлаждения и система смазки компрессора DVK 100 с муфтой

- Под действием давления в маслобаке-сепараторе масло вначале поступает в радиатор, далее на масляный фильтр и в завершение на сторону низкого давления винтового блока.
- Масло пропускается через фильтр для удаления загрязняющих частиц перед подачей в винтовой блок.
- Масло подается в большом количестве на быстро вращающиеся роторы внутри винтового блока, которые захватывают воздух, и смазывает поверхности роторов для обеспечения уплотнения. Кроме этого, масло подается для смазки роликовых подшипников ротора.

Масло в винтовых компрессорах выполняет три основные функции.

- Функция охлаждения заключается в отводе тепла, которое образуется вследствие трения роторов и сжатия воздуха в винтовом блоке, к таким компонентам охлаждающей системы, как радиатор и водяной теплообменник.
 - Масло образует тонкую уплотняющую пленку между статором и роторами.
 - Масло смазывает роторы и опорные подшипники роторов.
- Поступающая из винтового блока воздушно-масляная смесь подается в маслобак-сепаратор. Благодаря специальной конструкции маслобака-сепаратора внутри сепаратора образуется воздушный поток, в котором осуществляется разделение воздушно-масляной смеси и осаждение масла на внутренней поверхности сепаратора вследствие того, что частицы масла более тяжелые. Таким образом, масло не заполняет сепаратор полностью, что обеспечивает бесперебойную работу сепаратора в течение длительного времени.
- Захваченные воздухом частицы масла удаляются при прохождении через фильтр.
- После отделения масла воздух проходит через клапан минимального давления и радиатор охлаждения и в завершении поступает в пневматическую систему.
- Масло из маслобака-сепаратора охлаждается в охлаждающем радиаторе и затем поступает на масляный фильтр.

Маслобак-сепаратор выполняет три функции.

- Осуществляет предварительный отбор масла из воздуха благодаря специальной конструкции сепаратора.
- Аккумулирует компрессорное масло.
- Защищает фильтр сепаратора.

4 Опциональные системы охлаждения

Для наших компрессоров предусматриваются две опциональные системы охлаждения.

1. Система водяного охлаждения
2. Система рекуперации тепла



4.1 Системы водяного охлаждения

Системы водяного охлаждения осуществляют охлаждения сжатого в компрессоре воздуха и циркулирующего в системе масла с помощью теплообменника. Эти системы являются опциональными для винтовых компрессоров DALGAKIRAN и позволяют осуществлять более эффективное охлаждение систем с помощью теплообменников, которые рассчитаны в зависимости от производительности компрессора.

Теплообменник: Теплообменник предназначен для охлаждения циркулирующего в масляном контуре компрессора масла и сжатого в компрессоре воздуха.

4.1.1 Компактные паяные теплообменники (CSHE)

На передней стороне компактных паяных теплообменников (CSHE) нанесена стрелка. Эта стрелка может быть выполнена в виде наклейки или отштампована на табличке. Стрелка указывает на переднюю сторону теплообменника, а также на места расположения внутренних и внешних контуров / каналов. Если стрелка направлена вверх, то с левой стороны (патрубки F1, F3) находится внутренний контур, а с правой стороны (патрубки (F1, F3) находится внешний контур. Падение давления во внешнем контуре незначительное вследствие большего числа каналов. Патрубки F1/F2/F3/F4 расположены на передней стороне теплообменника.

4.1.2 Конструкция теплообменника CSHE

Теплообменник в основном состоит из пластин с извилистыми каналами, которые расположены между передней и задней закрывающими пластинами. Пакет пластин состоит из уплотняющих пластин, колец и закрывающих пластин. Пайка всех мест соприкосновения между двумя пластинами производится в условиях вакуума. В теплообменнике имеются два отдельных контура.



Уплотняющие пластины предназначены для закрытия зазора между первой и последней пластиной с каналами. Количество закрывающих пластин меняется в зависимости от модели компрессора. Пластины в теплообменнике компрессора изготовлены из нержавеющей стали, которые спаяны между собой в вакууме с использованием медного и никелевого припоя.

4.1.3 Стандарты и сертификаты на конструкцию

Стандартные параметры установленного на компрессоре теплообменника CSHE показаны на заводской табличке.

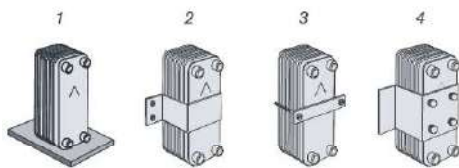
Теплообменник компрессора получил сертификаты от различных независимых организаций, например:

- ЕС, Директива по оборудованию, работающему под давлением (PED)
- Лаборатория UL по технике безопасности, США (UL)
- Японский институт безопасности газов высокого давления (КНК)
- Регистр Ллойда, Великобритания
- Норвежское бюро Веритас (DNV (Det Norske Veritas)), Норвегия
- Американское бюро судоходства (ABS), США
- Корейский регистр судоходства (KR), Корея

Категорически запрещается превышать значения, указанные на заводских табличках сертифицированных агрегатов.

4.1.4 Монтаж оборудования

Запрещается подвергать агрегат действию пульсаций, чрезмерного циклического давления или колебаниям температуры. Кроме этого, не допускается воздействие вибрации на теплообменник. При опасности возникновения вибрации следует установить амортизаторы вибраций. Также рекомендуется поместить резиновые монтажные прокладки между теплообменником CSHE и монтажными кронштейнами. Опционально осуществляется поставка теплообменников CSHE в различных исполнениях с различными вариантами установки монтажных болтов.



1. На фундаменте

2. Крепление с помощью тонкой металлической пластины (между кронштейном и теплообменником помещается резиновая прокладка)

3. Крепление с помощью кронштейна и болтов (между кронштейном и теплообменником размещается резиновая прокладка)

4. Крепежные болты на передней или задней закрывающей пластине

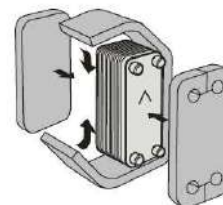
4.1.5 Фильтры

При наличии в окружающем воздухе частиц с размерами свыше 1 мм (0,04 дюйма) рекомендуется установить фильтр с 16–20 отверстиями на дюйм выше по ходу потока от теплообменника. В противном случае, частицы могут блокировать каналы, что приведет к уменьшению теплообмена, чрезмерному гидравлическому сопротивлению или замерзанию воды.

4.1.6 Изоляция (Опция)

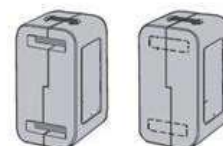
Изоляция охлаждающих систем

Изоляцию теплообменника CSHE рекомендуется применять для испарителей, конденсаторов и отдельных тепловых систем. Для изоляции систем охлаждения следует использовать изолирующие листы. Обратитесь в сервисную службу DALGAKIRAN для применения этой опции.



Изоляция нагревательных систем

Для нагревательных систем можно использовать различные типы изолирующих кожухов. Рекомендуемый тип изоляции зависит от рабочей температуры. Обратитесь в сервисную службу DALGAKIRAN для применения этой опции.



4.1.7 Очистка теплообменника CSHE

Теплообменники CSHE работают в режиме автоматической очистки вследствие значительной турбулентности внутри. Тем не менее, работа теплообменника может быть нарушена при высоких температурах или в случае использования воды с высокой жесткостью. В таких случаях можно выполнить очистку теплообменника посредством циркуляции чистящей жидкости. Если приходится часто очищать теплообменник, добавьте в бак 5% раствор фосфорной кислоты и 5% раствор щавелевой кислоты. Подайте чистящую жидкость в теплообменник с помощью насоса. Для эффективной очистки необходимо, чтобы расход при подаче чистящего раствора превышал как минимум в 1,5 раза обычный расход через теплообменник, при этом подачу раствора рекомендуется производить в обратном направлении. Обязательно тщательно промойте теплообменник чистой водой после очистки. Для гарантированной нейтрализации кислоты следует перед окончательной промывкой подать в теплообменник 1–2% раствор

гидроксида натрия (NaOH) или гидрокарбоната натрия (NaHCO₃). Производите очистку регулярно. Обратитесь в сервисную техническую службу компании DALDAKIRAN для получения дополнительных рекомендаций по очистке теплообменников CSHE.

4.1.8 Хранение

Хранить теплообменники CSHE следует в сухом виде при температуре 17–50°C.

4.1.9 Состав охлаждающей жидкости компрессора

Используемая охлаждающая жидкость не должна содержать свободные ионы, которые могут вызвать образование отложений, грязь и частицы, способные блокировать трубки. Водородный показатель pH должен находиться в соответствующих пределах. В таблице ниже приведены химические характеристики охлаждающих жидкостей, которые могут применяться в системах охлаждения компрессора. Не допускается использовать для охлаждения компрессора морскую воду. Это может привести к повреждению компрессора и, в частности, теплообменника, и аннулированию гарантии.

Влияние состава воды на коррозионную стойкость

рН	мг/л	≥6
Хлор (Cl)*	мг/л	≤300
Свободный хлор (Cl ₂)	мг/л	<1
Общая минерализация	мг/л	4-8.5
Загрязненность воды	Нефелометрическая единица мутности (NTU)	1
Общее содержание растворенных твердых веществ	мг/л	15
Органические вещества	мг/л	0.1
Живые микроорганизмы	%	0

* Приемлемый диапазон температур в зависимости от концентрации хлора

Концентрация хлора	60°C	80°C	120°C	130°C
= 10 частей на миллион				+
= 25 частей на миллион			+	+
= 50 частей на миллион		+	+	
= 80 частей на миллион	+	+	+	
= 150 частей на миллион	+	+		
= 300 частей на миллион	+			

Следует учесть, что при хранении охлаждающей жидкости вне помещения может привести к ее замерзанию при холодной погоде. Для исключения подобной опасности добавьте в жидкость антифриз или установите нагреватель в баке системы охлаждения.

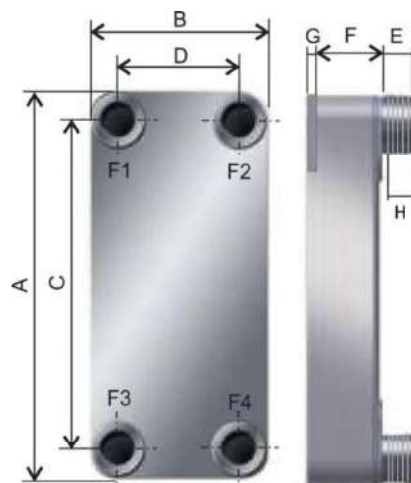
4.1.10 Обслуживание теплообменника

- Теплообменник следует устанавливать только в вертикальном положении.
- Патрубки для входа жидкости в теплообменник должны находиться на противоположных сторонах.
- Для исключения опасности загрязнения теплообменника перед входным патрубком холодной воды компрессора следует установить фильтры, способные удалять частицы с размером более 1 мм.

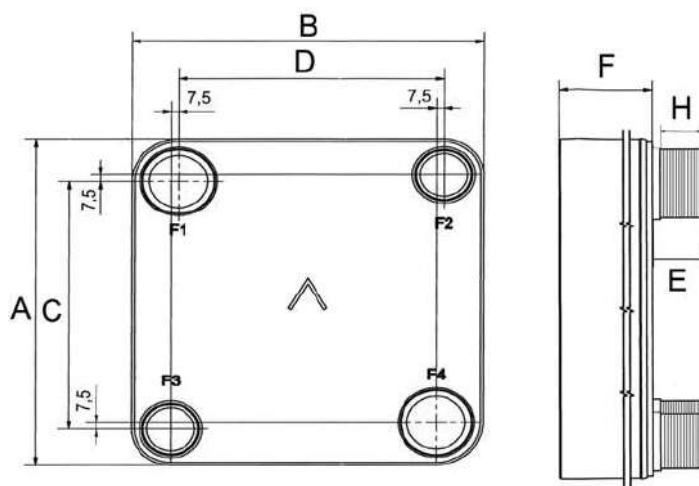
- В случае уменьшения эффективности работы теплообменника, следует прокачать через теплообменник негорючую чистящую жидкость (моющие вещества или слабые кислоты) в направлении, обратном нормальному потоку. При необходимости, можно снять теплообменник при проведении этой операции. Промойте теплообменник водой после завершения очистки.

4.1.11 Технические характеристики теплообменников

МОДЕЛЬ КОМПРЕССОРА		ДИАМЕТР ТРУБЫ	A	B	C	D	E	F	G	H
Охлаждение воздуха										
TIDY 20B	1 ¼"	287	117	234	63	29	62,9	6	24	
TIDY 25										
TIDY 30										
INV 15B										
INV 18										
INV 22										
INV 25	1 ¼"	287	117	234	63	29	74,6	6	24	
TIDY 40										
TIDY 40B										
DVK 50										
INV 30										
INV 37										
DVK 60B	1 ¼"	287	117	234	63	29	98	6	24	
DVK 60										
INV 45										
DVK 75										
INV 55										
DVK 100										
DVK 125	2"	393	243	324	174	56,1	125	3	25	
INV 75										
INV 75B										
DVK 150										
INV 110	2"	393	243	324	174	56,1	195,2	3	25	
Охлаждение масла										
TIDY 20B	1 ¼"	287	117	234	63	29	62,9	6	24	
TIDY 25										
TIDY 30										
INV 15B										
INV 18										
INV 22										
INV 25	1 ¼"	376	119	320	63	47	48,8	6	24	
TIDY 40										
TIDY 40B										
DVK 50										
INV 30										
INV 37										
DVK 60B	1 ¼"	376	119	320	63	47	71,2	6	24	
INV 45										
DVK 100										
INV 75	1 ¼"	376	119	320	63	47	93,6	6	24	
INV 75B										
DVK 125										
INV 90										
DVK 150	1 ¼"	376	119	320	63	47	138,4	6	24	
INV 110										
DVK 180	1 ¼"	376	119	320	63	47	138,4	6	24	
INV 132										
DVK 220	1 ¼"	376	119	320	63	47	160,8	6	24	
INV 160										
DVK 270	2"	525	243	456	174	56,1	101,6	4	25	
INV 200										
DVK 340	2"	525	243	456	174	56,1	124,5	4	25	
INV 250										
DVK 430	2 ½"	525	243	430	148	56,1	184,8	3	35	
INV 315										



МОДЕЛЬ КОМПРЕССОР А	ДИАМЕТР ТРУБЫ				A	B	C	D	E		F	H	
	F1	F2	F3	F4					F1 F4	F2 F3		F1 / F4	F2 / F3
Охлаждение воздуха													
DVK 180	2 ½"	2"	2"	2 ½"	374	364	284,5	274,5	56,1		80,2	35	25
INV 132	2 ½"	2"	2"	2 ½"	374	364	284,5	274,5	56,1		80,2	35	25
DVK 220	2 ½"	2"	2"	2 ½"	374	364	284,5	274,5	56,1		80,2	35	25
INV 160	2 ½"	2"	2"	2 ½"	374	364	284,5	274,5	56,1		80,2	35	25
DVK 270	2 ½"	2"	2"	2 ½"	374	364	284,5	274,5	56,1		101,6	35	25
INV 200	2 ½"	2"	2"	2 ½"	374	364	284,5	274,5	56,1		101,6	35	25
DVK 340	2 ½"	2"	2"	2 ½"	374	364	284,5	274,5	56,1		123	35	25
INV 250	2 ½"	2"	2"	2 ½"	374	364	284,5	274,5	56,1		123	35	25
DVK 430	2 ½"	2"	2"	2 ½"	374	364	284,5	274,5	56,1		165,8	35	25
INV 315	2 ½"	2"	2"	2 ½"	374	364	284,5	274,5	56,1		165,8	35	25



4.2 Система рекуперации тепла

4.2.1 Система рекуперации тепла в винтовых компрессорах с воздушным охлаждением

- В винтовых компрессорах с воздушным охлаждением в компрессор подается воздух для охлаждения масла компрессора и сжатого воздуха.
- Во время этого процесса поступающий в компрессор охлаждающий воздух нагревается от температуры окружающей среды до 40–50°C на выходе из компрессора.

4.2.2 Система рекуперации тепла в винтовых компрессорах с водяным охлаждением

- В винтовых, поршневых и других компрессорах с водяным охлаждением в компрессор подается вода для отвода тепла от теплообменника и компонентов компрессора, а также для охлаждения сжатого газа (воздуха, N₂, CO₂, CH₄ и т. д.).
- Полученная горячая вода может использоваться для обогрева, промышленной очистки, подачи в котлы, а также в технологических процессах, например, она используется при нанесении покрытий.

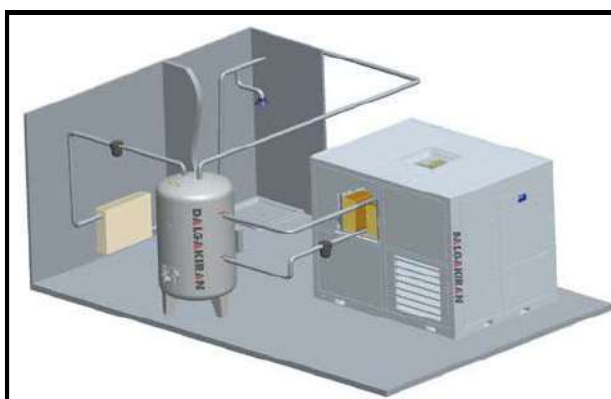
Установка системы рекуперации тепла является опциональной. Такая система позволяет повысить эффективность системы охлаждения и утилизации тепла с помощью теплообменника и линии утилизации, которые рассчитываются в соответствии с производительностью вашего компрессора.

а- Обогрев помещений

Наиболее простым способом утилизации тепла винтовых компрессоров с масляным или водяным охлаждением является использование нагретого от тепла компрессора охлаждающего воздуха. В таких случаях, горячий воздух подается по системам воздуховодов к обогреваемым помещениям.

б- Горячее водоснабжение

Можно получить горячую воду от винтовых компрессоров с воздушным охлаждением, если добавить теплообменник в масляный контур. Для этих целей используются пластинчатые теплообменники или безопасные теплообменники. Такой метод реализации в значительной степени зависит от способов использования воды (например, отопление, горячее водоснабжение, стирка, применение в производственных процессах или для очистки).



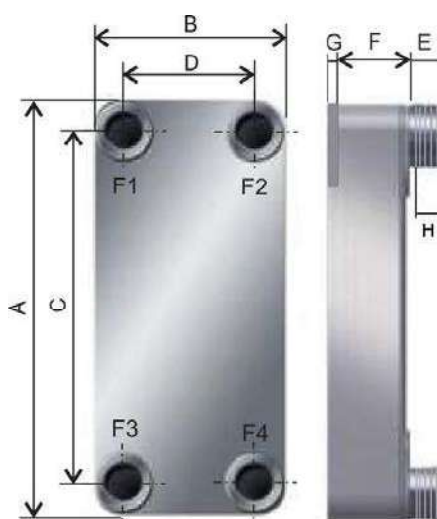
При выборе теплообменника для системы рекуперации тепла необходимо учитывать следующие соображения.

- Теплообменник следует устанавливать только вертикально.

- Патрубки для входа жидкости в теплообменник должны находиться на противоположных сторонах.
- Для исключения опасности загрязнения теплообменника перед входным патрубком холодной воды компрессора следует установить фильтры, способные удалять частицы с размером более 1 мм.
- В случае уменьшения эффективности работы теплообменника, следует прокачать через теплообменник негорючую чистящую жидкость (моющие вещества или слабые кислоты) в направлении, обратном нормальному потоку. При необходимости, можно снять теплообменник при проведении этой операции. Промойте теплообменник водой после завершения очистки.

4.2.3 Технические характеристики рекуперационных теплообменников

МОДЕЛЬ	ДИАМЕТР ТРУБЫ	A	B	C	D	E	F	G	H
Рекуперация тепла									
TIDY 20B	1 ¼"	376	119	320	63	47	93,6	6	24
TIDY 25									
TIDY 30									
INV 15B									
INV 18									
INV 22									
INV 25									
TIDY 40	1 ¼"	376	119	320	63	47	138,4	6	24
TIDY 40B									
DVK 50									
INV 30									
INV 37	1 ¼"	376	119	320	63	47	160,8	6	24
DVK 60									
DVK 60B									
DVK 75									
INV 45									
INV 50									
INV 55	1 ¼"	376	119	320	63	47	250,4	6	24
INV 60									
DVK 100									
INV 75									
INV 75B	2"	525	243	456	174	56,1	101,6	4	25
DVK 125									
DVK 150									
INV 90									
INV 110									
INV 125									
DVK 180	2"	525	243	456	174	56,1	101,6	4	25
INV 132	2"	525	243	456	174	56,1	124,5	4	25
DVK 220									
INV 160	2"	525	243	456	174	56,1	147,4	4	25
DVK 270									
INV 200									
DVK 340	2"	525	243	456	174	56,1	193,2	4	25
INV 250									
DVK 430	2 ½"	525	243	430	148	56,1	282,4	3	35
INV 315									



5 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

5.1 Технические характеристики компрессора

Таблица 5 Технические характеристики компрессора

Технические характеристики компрессора			
ТИП/СЕРИЙНЫЙ № КОМПРЕССОРА			
Максимальное рабочее давление	бар		
Минимальное рабочее давление	бар		
Производительность	м³/мин		
Рабочее напряжение	В		
Частота тока питания	Гц		
Температура окружающей среды	От 0°С до +43°С		
Средняя рабочая температура	От +75°С до +96°С		
Температура охлаждающего воздуха на выходе	°С		
Производительность вентилятора охлаждения	м³/мин	ddHH	
Уровень шума	дБ (А)		
Тип привода			
Тип муфты			
Система пуска	ЗВЕЗДА / ТРЕУГОЛЬНИК	Частотный преобразователь	Устройство плавного пуска
Система охлаждения	ВОЗДУШНОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ	ВОДЯНОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ	
Масса	кг		
Размеры	мм		
Тип/серийный № главного двигателя			
Тип/серийный № винтового блока			
Заводские параметры главного двигателя	об/мин	кВт	А
Заводские параметры двигателя вентилятора	об/мин	кВт	А
Тип масла			
Объем масла	л		
Тип масляного фильтра			
ТИП ПАНЕЛЬНОГО ФИЛЬТРА			
Тип воздушного фильтра			
Тип сепаратора			

5.2 Таблички на компрессоре

5.2.1 Заводская табличка на корпусе

CE		DALGAKIRAN	
DALGAKIRAN MAKİNA SAN. VE TİC. A.Ş. Tel: (0216) 311 71 81 Pbx Fax: (0216) 311 71 91-92 İSTANBUL / TÜRKİYE			
		dalgakiran.com	
TİP TYPE Тип		SERİ NO SERIAL NO Серийный No	
BASINÇ PRESSURE Давление	bar Бар	İMAL TARİHİ MANUF. DATE Дата Выпуска	
KAPASİTE CAPACITY Производительность	m³/min м³/мин	VOLTAJ VOLTAGE Напряжение	400 V3Ph PE -
GÜÇ NOM. POWER Мощность	kw кВ	FREKANS FREQUENCY Частота	50 Hz
AKIM CURRENT Сила Тока	A	ELEK. ŞEMA NO ELEC. DIAG. NO Злек. схема No	
AĞIRLIK WEIGHT Вес	kg Кг		

Рис. 13 Заводская табличка на корпусе

5.2.2 Заводская табличка на маслобаке

CE		DALGAKIRAN	
DALGAKIRAN MAKİNA SAN. VE TİC. A.Ş. Tel: (0216) 311 71 81 Pbx Fax: (0216) 311 71 91-92 İSTANBUL / TÜRKİYE			
		dalgakiran.com	
Azami Basınç Max. Pressure PS Макс. Давление	15 Bar / Бар	Et Kalınlığı Act. Thick Vessel Толщина Сосуда	mm
HİD. Test Basıncı HYD. Test Pressure Ph Давление Гидр. Теста	20 Bar / Бар	Korozyon Payı Corrosion All Продолж. Коррозия	mm
Max. Sıcaklık Max. Temp. Tmax Макс. Температура	100 °C	Tarih Manufacture Date Дата Выпуска	
Min. Sıcaklık Min. Temp. Tmin Мин. Температура	-10 °C	Seri No Serial No Серийный No	
Hacim Volume V Объем	lt / л	Dizayn Kodu Design Code Код Дискайна	EN 286-1

Рис. 14 Заводская табличка на маслобаке

5.2.3 Табличка на двигателе

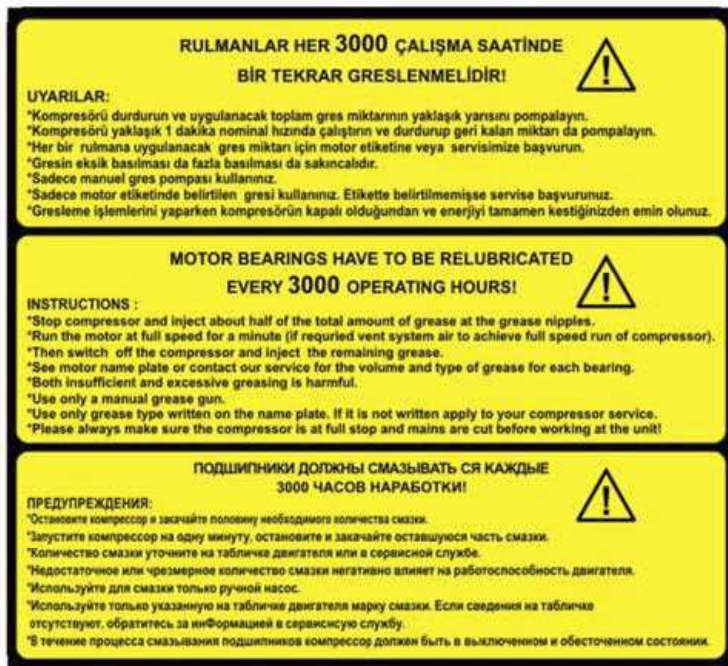


Рис. 15 Заводская табличка на двигателе

5.3 Технические характеристики компрессора DVK

Таблица 6 Технические характеристики компрессора DVK

МОДЕЛЬ	МОЩНОСТЬ ДВИГАТЕЛЯ (л.с. / кВт)	РАЗМЕРЫ Д x Ш x В (мм)	ДИАМЕТР НАГНЕТАТЕЛЬНОГО ВОЗДУШНОГО ПАТРУБКА (дюйм)	МАССА (кг)
DVK 30D	22/30	1250 x 850 x 1465	1	485
DVK 40BD	30/40	1550 x 1030 x 1750	1 1/4	742
DVK 50D	37/50	1550 x 1030 x 1750	1 1/4	742
DVK 60BD	45/60	2000 x 1200 x 1810	1 1/2	1461
DVK 75D	55/75	2000 x 1200 x 1810	1 1/2	1520
DVK 100D	75/100	2000 x 1200 x 1810	1 1/2	1670
DVK 125D	90/125	2500 x 1400 x 2037	2	2240
DVK 150D	110/150	2500 x 1400 x 2037	2	2640
DVK 180D	132/180	2750 x 1750 x 2000	2 1/2	2970
DVK 220D	160/220	2750 x 1750 x 2000	2 1/2	3080
DVK270D	200/270	3250 x 2250 x 2450	NW 80	4920
DVK 340D	250/340	3250 x 2250 x 2450	NW 100	5600
DVK 430D	315/430	3250 x 2250 x 2450	NW 100	5920

5.4 Технические характеристики компрессора Inversys

Таблица 7 Технические характеристики компрессора Inversys

МОДЕЛЬ	МОЩНОСТЬ ДВИГАТЕЛЯ (л.с. / кВт)	РАЗМЕРЫ Д X Ш X В (мм)	ДИАМЕТР НАГНЕТАТЕЛЬНОГО ВОЗДУШНОГО ПАТРУБКА (дюйм)	МАССА (кг)
INVERSYS+ 5	5/7	1810 x 650 x 1442*	1/2	
		1530 x 650 x 1442**		320
		1100 x 650 x 950***		235
INVERSYS+ 7	7/10	1850 x 650 x 1442*	1/2	
		1905 x 650 x 1442**		340
		1100 x 650 x 950***		255
INVERSYS+ 11	11/15	1798 x 730 x 1675*	3/4	
		1798 x 730 x 1675**		515
		1172 x 730 x 1000***		305
INVERSYS+ 15	15/20	1798 x 730 x 1675*	3/4	
		1798 x 730 x 1675**		555
		1172 x 730 x 1000***		345
INVERSYS+ 18	18/25	1250 x 850 x 1465	1	465
INVERSYS+ 22	22/30	1250 x 850 x 1465	1	500
INVERSYS+ 30	30/40	1550 x 1030 x 1750	1 1/4	695
INVERSYS+ 37	37/50	1550 x 1030 x 1750	1 1/4	715
INVERSYS+ 45	45/60	1550 x 1030 x 1750	1 1/4	945
INVERSYS+ 55	55/75	2000 x 1200 x 1810	1 1/2	1290
INVERSYS+ 75	75/100	2000 x 1200 x 1810	1 1/2	1390
INVERSYS+ 90	90/125	2500 x 1400 x 2037	2	2020

INVERSYS+ 110	110/150	2500 x 1400 x 2037	2	2380
INVERSYS+ 132	132/180	2500 x 1750 x 2000	2 1/2	2555
INVERSYS+ 160	160/220	2500 x 1750 x 2000	2 1/2	2760
INVERSYS+ 200	200/270	3250 x 2250 x 2450	NW80	4460
INVERSYS+ 250	250/340	3250 x 2250 x 2450	NW100	5600
INVERSYS+ 315	315/430	3250 x 2250 x 2450	NW100	6000

* С осушителем

** С баком

*** Без бака

Таблица 8 Наибольшая допустимая длина линии для давления 7 бар

КОМПРЕССОР		Максимально допустимая длина трубопровода (м)								
Давление	Производительность	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"
7 бар	0,83	43	194	615						
	1,1	25,7	115	365						
	1,7	11,5	51,5	163						
	2,6		23,5	74,4	298					
	3,1		17	53,5	215					
	3,6		13	40,6	163,3	349,4				
	5,1			21,4	85,7	183,4				
	6,2			15	59,7	127,8	418,8			
	7,2			11,3	45,3	97	317,6			
	8,1				36,4	77,9	255,4			
	9,6				26,6	57	186,5	687,5		
	12,4				16,5	35,4	116	428		
	13,8					29	95,3	351,3		
	16,5					21	68,5	252,5		
	19,5					15,3	50,3	185,3	414	
	23,2						36,5	134,4	300	
	27,4						26,8	98,8	220,7	
	36,3						16	58,7	131	493
	43							42,9	95,9	360,4

Таблица 9 Наибольшая допустимая длина линии для давления 10 бар

КОМПРЕССОР		Максимально допустимая длина трубопровода (м)								
Давление	Производительность	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"
10 бар	0,65	93,7	420							
	0,85	57	255,7							
	1,35	24,2	108,6	344						
	2	11,7	52,5	166,3						
	2,5		35,2	110	440					
	3		24,8	78,5	314,5					
	4,3			40,3	161,6	345,8				
	5,1			29,4	117,8	252,2				
	6			21,8	87,2	186,7				
	6,7			17,7	71	152	499			
	8,1			12,5	50	107	351			
	10,8				29,4	62,9	206,3			
	11,2				27,5	58,8	192,8			
	13,5				19,5	41,6	136,5	503		
	17					27	89	328,5		
	20,5					19,2	63	232		
	24					14	47	173,5		
	28,5						34,3	126,3	282	
	35,8						22,5	82,8	185	

Таблица 10 Наибольшая допустимая длина линии для давления 13 бар

КОМПРЕССОР		Максимально допустимая длина трубопровода (м)								
Давление	Производительность	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"
13 бар	0,5	193								
	0,7	104	466							
	1,1	45	202							
	1,7	20	90,3	285,8						
	2,1	13,6	61	193,4						
	2,6		41	130	521,6					
	3,5		23,7	75,1	301					
	4,3		16	51,3	205,5					
	5,3			34,9	139,7	299				
	5,6			31,5	126	270				
	7			20,8	83,5	178,7				
	9				52,5	112	367,8			
	9,4				48,4	103,5	339,4			
	11				36	77,4	253,7			
	14				23,2	49,6	162,4	598,7		
	16,5				17	36,6	119,8	441,8		
	20				12	25,6	84	309,5		
	24					18,3	59,9	220,9		
	29					12,9	42,2	155,6	347,7	

6 ТРАНСПОРТИРОВКА, ОБРАЩЕНИЕ И УСТАНОВКА

6.1 Транспортировка и обращение

6.1.1 Транспортировка

- Осмотрите компрессор на предмет возможных повреждений и отсутствующих частей после доставки.
- При выявлении каких-либо повреждений компрессора или комплектующих, известите об этом компанию DALGAKIRAN COMPRESSOR и транспортную компанию.

6.1.2 Обращение



Рис. 16 Транспортировка компрессора DVK 100 с помощью вилочного погрузчика

- Подъем компрессора следует производить с помощью вилочного погрузчика.
- Перед подъемом компрессора убедитесь в том, что опоры погрузчика отрегулированы надлежащим образом.



Рис. 17 Транспортировка компрессора INV 7+ с помощью вилочного погрузчика



Рис. 18 Транспортировка компрессора INV 7+ с помощью подвески



Рис. 19 Транспортировка компрессора DVK 100 с помощью подвески

- При транспортировке компрессора погрузчиком не поднимайте его выше, чем это необходимо, соблюдайте осторожность и не торопитесь при обращении с компрессором
- При подъеме погрузчиком установленного на поддоне компрессора убедитесь в том, что компрессор прочно и надежно закреплен на погрузчике. В противном случае при падении компрессора с поддона персонал может получить серьезные травмы, а оборудование будет повреждено.
- При отсутствии погрузчика или условий для работы погрузчика в месте монтажа компрессора, допускается перемещение компрессора краном с крюковой подвеской на стропах, как показано на рисунке 24.
- Еще раз проверьте все болтовые соединения, которые могли ослабнуть во время транспортировки.
- Убедитесь в том, что техническое состояние и грузоподъемность всех тросов, крюков и подобных устройств, которые используются для подъема и подвешивания оборудования, удовлетворительно с точки зрения безопасного перемещения компрессора. Не допускается подъем и перемещение компрессора, пока не будет точно установлена масса компрессора.
- Соблюдайте осторожность и не торопитесь при обращении с компрессором. При ударах или падении компрессора возможны такие повреждения, которые могут нарушить нормальную работу внутренних частей и компонентов компрессора.
- При производстве подъемных работ не допускается нахождение людей под грузом.

- Установку компрессора следует производить на основании с соответствующей несущей способностью для восприятия веса компрессора.

6.1.3 Хранение

Если предполагается хранение компрессора перед монтажом, не вскрывайте упаковку и проверьте соблюдение следующих условий.

- Хранение производите при температуре от 0°C до +50°C.
- Хранение компрессора следует производить в сухом закрытом и защищенном от атмосферных воздействий помещении на виброизолирующих подкладках.
- Не допускается хранение компрессоров DALGAKIRAN в течение более 6 месяцев. После хранения в течение 6 месяцев следует заменить масло, масляный фильтр и комплект сепаратора перед первым пуском компрессора.

6.2 РАЗМЕЩЕНИЕ И ПОДСОЕДИНЕНИЯ КОМПРЕССОРА



Рис. 20 Размещение компрессора в помещении

- Установку компрессора следует производить на плоское и ровное основание с соответствующей несущей способностью для восприятия веса компрессора. После установки компрессора на место дополнительные крепления с помощью анкерных болтов или подобных устройств не требуются.
- Помещение компрессора должно быть доступным и хорошо освещенным.

- Оставьте достаточное место для обслуживания вокруг компрессора с проходами шириной 1 м от боковых стен и запасом по высоте 1,5 м.
- Примите все необходимые меры для предупреждения пожаров и защиты от коррозии на месте эксплуатации.
- Обратите внимание, чтобы никакая нагрузка труб (напряженное соединение или нагрузка, возникающая ввиду сезонных перепадов температуры) не передавалась на выходные соединения компрессора. Для компенсации усилий компрессор оснащен одной выпускной гибкой выходной трубной вставкой, которую следует установить сразу после нагнетательного клапана.
- Если воздушная система расположена выше уровня компрессора, не устанавливайте присоединительный трубопровод компрессора снизу главного коллектора, так как вода, накопившаяся в системе во время остановки компрессора и работы в холостом режиме, может поступить обратно в компрессор, что приведет к повреждению уплотнительных колец и прокладок клапанов.
- Убедитесь в том, что пневматическое оборудование, трубопроводы и фитинги рассчитаны на рабочее давление, и не имеют повреждений или дефектов.
- Выбор диаметра монтажного воздушного трубопровода, осушителя и линейных фильтров следует производить в соответствии с потреблением воздуха в воздушной системе. Рекомендуется использовать трубопроводы большего диаметра в составе вашей системы с учетом дальнейшего расширения и повышения мощности установленного оборудования.
- Установите отдельную линию для отвода конденсата (сброса воды) из фильтра, осушителя и воздушного ресивера для того, чтобы излишки воды не попадали на пол в помещении компрессора.
- Дополнительно в помещении компрессора установите выходной воздушный штуцер и электрическую розетку общего назначения.
- Этот компрессор предназначен для эксплуатации внутри помещения. Примерная схема размещения и компоновки компрессора в помещении показана на рис. 20.
- При наличии прочих отличных требований к компрессору или воздушной системе обратитесь к уполномоченным службам или к торговому представителю.
- При выборе способа установки пневматического оборудования учитывайте требования заказчика. Рекомендуется закольцевать линию подачи воздуха к оборудованию. В конце одинарного трубопровода вероятно падение давления воздуха, в зависимости от поперечного сечения трубопровода. При наличии потребителя с высоким кратковременным расходом или периодическим импульсным потреблением может наблюдаться падение давления.
- Для расчета диаметра трубопровода для идеальных условий пневматической системы можно использовать приведенную ниже формулу.

$$L = \frac{\Delta P \times d^5 \times P}{450 \times Q_c^{1.85}}$$

L = Длина трубопровода, м

DP = Допустимое падение давления (рекомендуется 0,3 бар)

d = Внутренний диаметр трубопровода, мм

P = Давление на выходе компрессора, бар (манометрическое давление + атмосферной давление)

Q_c = Производительность компрессора, л/с

- Клапаны, переходники, колена, тройники и прочие устройства в составе пневматической системы приводят к падению давления на оборудовании. Таким образом, при проектировании системы следует принять во внимание потери давления на каждом присоединенном элементе. Для этого, ниже приведена таблица эквивалентных трубных длин, в которой указано, какой длине трубы приблизительно соответствует один элемент с точки зрения гидравлического сопротивления.

Таблица 11 Эквивалентные длины элементов

Таблица эквивалентных длин элементов							
ТИП	Внутренний диаметр трубопровода, мм						
	25	40	50	80	100	125	150
ЗАПОРНЫЙ КЛАПАН	0,3	0,5	0,7	1	1,5	2	2,5
УГЛОВОЕ КОЛЕНО	1,5	2,5	3,5	5	7	10	15
КОЛЕНО	0,3	0,5	0,6	1	1,5	2	2,5
КОЛЕНО С БОЛЬШИМ РАДИУСОМ ЗАКРУГЛЕНИЯ	0,15	0,25	0,3	0,5	0,8	1	1,5
ТРОЙНИК	2	3	4	7	10	15	20
ПЕРЕХОДНИК (2/1)	0,5	0,7	1	2	2,5	3,5	4

Пример: В ту же систему, в которой согласно первой формуле длина трубопровода была определена равной 100 м, далее добавляется восемь колен с таким же внутренним диаметром 25 мм, шесть тройников и два запорных клапана. Для определения длины трубопровода, в котором падение давления останется на том же уровне, необходимо использовать следующую формулу:

$(8 \times 0,3) + (6 \times 2) + (2 \times 0,3) = 15$ м. Таким образом, допускается установить трубопровод с максимальной длиной $100 - 15 = 85$ м при использовании указанных выше компонентов.

6.3 Вентиляция помещения компрессора

- Для поддержания заданной рабочей температуры необходимо установить компрессор в помещение с надлежащей вентиляцией. Температура воздуха в помещении компрессора должна находиться в диапазоне 2–40°C. Не допускается установка компрессора в помещении, если температура воздуха в нем ниже +2°C, в таком случае следует предусмотреть отопление помещения.
- При недостаточном притоке воздуха в рабочее помещение компрессора рекомендуется устройство соответствующей системы вентиляции или отвод нагретого при работе компрессора воздуха наружу помещения. В таком случае, отведенный из компрессорного помещения горячий воздух не должен снова подаваться в помещение. В связи с этим, не допускается устанавливать патрубок для отвода горячего воздуха и патрубок для подачи воздуха в помещения на одной стене.

- При устройстве проемов для выхода горячего воздуха компрессора следует принять во внимание, что сечение упомянутых проемов не должно быть меньше сечения канала для отвода нагретого воздуха компрессора. Не следует также использовать длинные или изогнутые отводные каналы.
- Если компрессор выбрасывает горячий воздух внутри помещения, и для отвода такого горячего воздуха за пределы помещения предусматривается использование вентилятора, то производительность вентилятора должна соответствовать производительности вентилятора компрессора. Установите такой вентилятор как можно ближе к патрубку для выхода горячего воздуха из компрессора.
- Площадь проема для забора свежего воздуха компрессора должна быть приблизительно в 1,5–2 раза больше площади решетки на впуске компрессора.
- Не допускается установка каналов для отвода горячего воздуха от компрессора на той же стене, где осуществляется забор свежего воздуха в помещение.
- Примите меры для защиты радиатора охлаждения компрессора от прямых солнечных лучей или сильных ветровых потоков.
- Не допускайте попадания в помещение компрессора опасных газов или паров, а также нагретой и абразивной пыли, выделяемой таким оборудованием, как котлы центрального отопления или генераторные агрегаты.

6.4 Электрические соединения

Электрические подключения следует производить исключительно силами квалифицированного электрика. Электрические схемы и спецификации компрессора приложены к этому руководству.

Этот компрессор рассчитан на питание от трехфазной электрической сети. Параметры напряжения и частоты электрического тока приведены на заводской табличке, закрепленной на компрессоре.. Сечения жил кабеля питания указаны ниже в таблице для справки.

6.4.1 Сечение кабелей питания компрессора DVK

Таблица 12 Сечение кабелей питания компрессора DVK

МОДЕЛЬ	СЕЧЕНИЕ ЖИЛ КАБЕЛЯ
DVK 30D	3x16 мм ² + 10 мм ²
DVK 40BD	3x25 мм ² + 16 мм ²
DVK 50D	3x35 мм ² + 16 мм ²
DVK 60BD	3x35 мм ² + 16 мм ²
DVK 75D	3x50 мм ² + 25 мм ²
DVK 100D	3x70 мм ² + 35 мм ²
DVK 125D	3x95 мм ² + 50 мм ²
DVK 150D	3x120 мм ² + 70 мм ²
DVK 180D	3x150 мм ² + 70 мм ²
DVK 220D	3x185 мм ² + 95 мм ²
DVK 270D	3x240 мм ² + 120 мм ²
DVK 340D	2x (3x150 мм ² + 70 мм ²)
DVK 430D	2x (3x185 мм ² + 95 мм ²)

Приведенная выше в таблице «Сечение кабелей» информация указана для кабелей питания с максимальной длиной 25 м. При использовании силового кабеля другой длины может потребоваться пересчитать сечение жил кабеля. В таком случае обратитесь к местной обслуживающей организации.

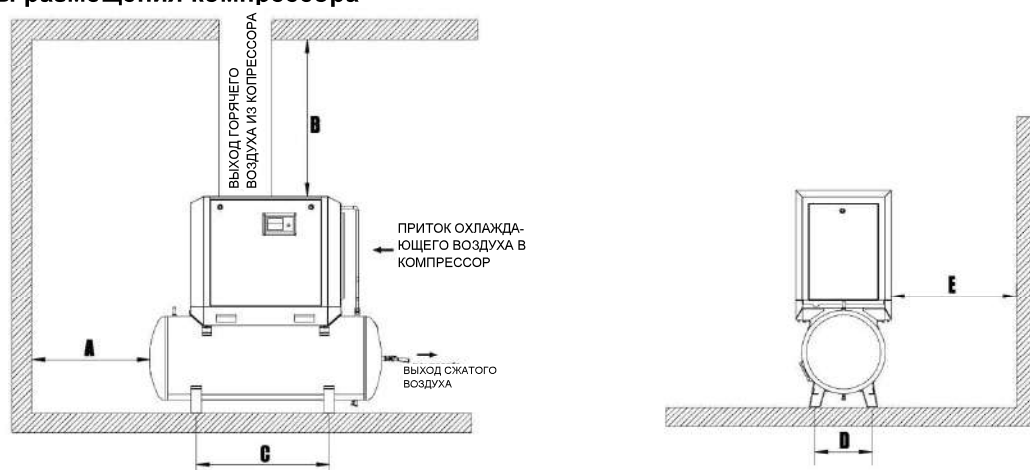
6.4.2 Сечение кабелей питания компрессора INVERSYS+

Таблица 13 Сечение кабелей питания компрессора Inversys+

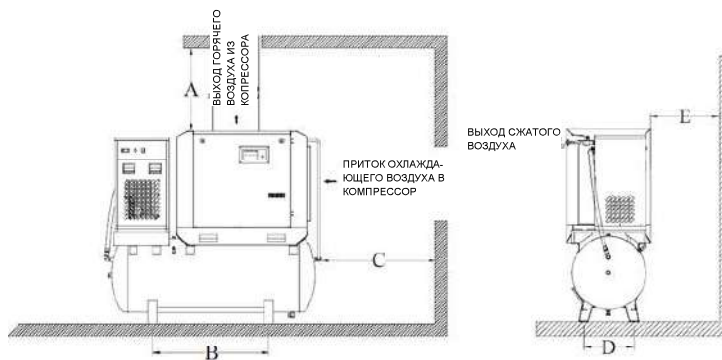
МОДЕЛЬ	СЕЧЕНИЕ ЖИЛ КАБЕЛЯ
INVERSYS+ 5	4 x 4 мм ²
INVERSYS+ 7	4 x 4 мм ²
INVERSYS+ 11	4 x 10 мм ²
INVERSYS+ 15	4 x 10 мм ²
INVERSYS+ 18	4 x 16 мм ²
INVERSYS+ 22	3x25 мм ² + 16 мм ²
INVERSYS+ 30	3x25 мм ² + 16 мм ²
INVERSYS+ 37	3x35 мм ² + 16 мм ²
INVERSYS+ 45	3x50 мм ² + 25 мм ²
INVERSYS+ 55	3x50 мм ² + 25 мм ²
INVERSYS+ 75	3x70 мм ² + 35 мм ²
INVERSYS+ 90	3x120 мм ² + 70 мм ²
INVERSYS+ 110	3x150 мм ² + 70 мм ²
INVERSYS+ 132	3x185 мм ² + 95 мм ²
INVERSYS+ 160	3x240 мм ² + 120 мм ²
INVERSYS+ 200	3x240 мм ² + 120 мм ²
INVERSYS+ 250	2x (3x185 мм ² + 95 мм ²)
INVERSYS+ 315	2x (3x185 мм ² + 95 мм ²)

Приведенная выше в таблице «Сечение кабелей» информация указана для кабелей питания с максимальной длиной 25 м. При использовании силового кабеля другой длины может потребоваться пересчитать сечение жил кабеля. В таком случае обратитесь к местной обслуживающей организации.

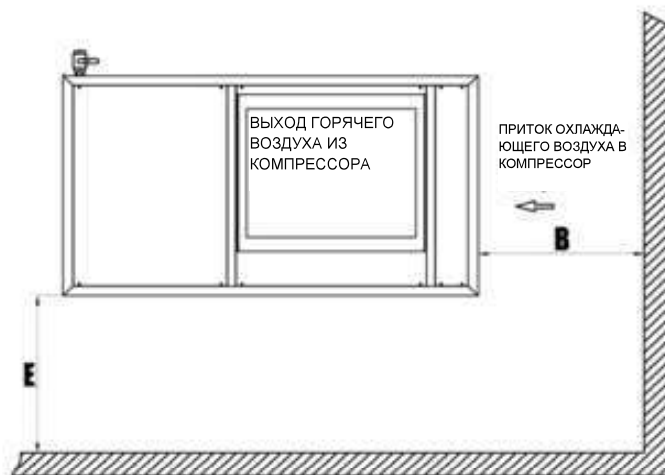
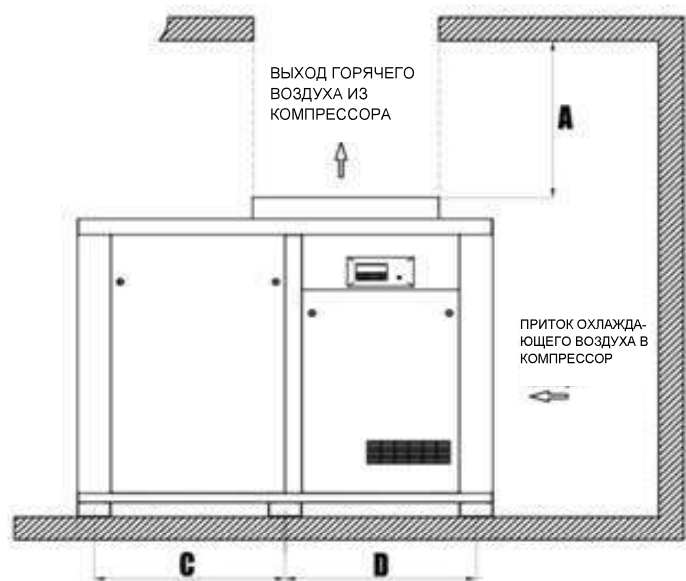
6.5 Схемы размещения компрессора



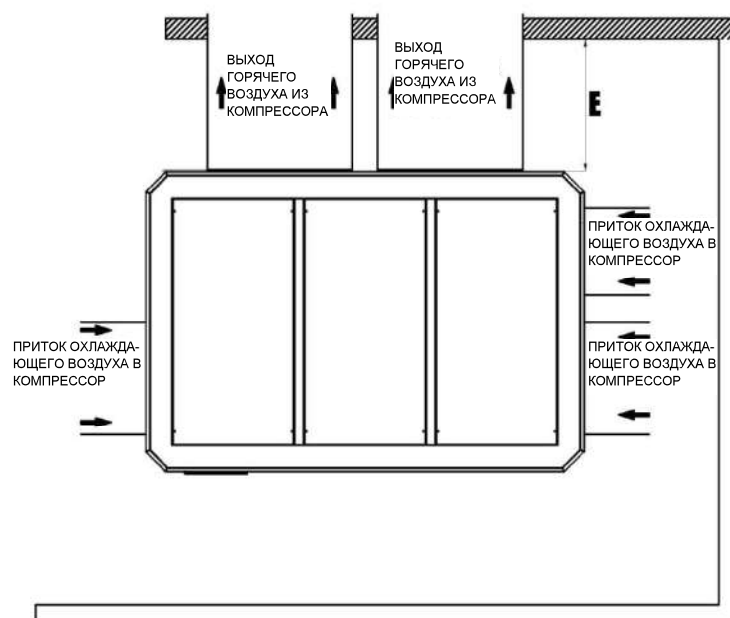
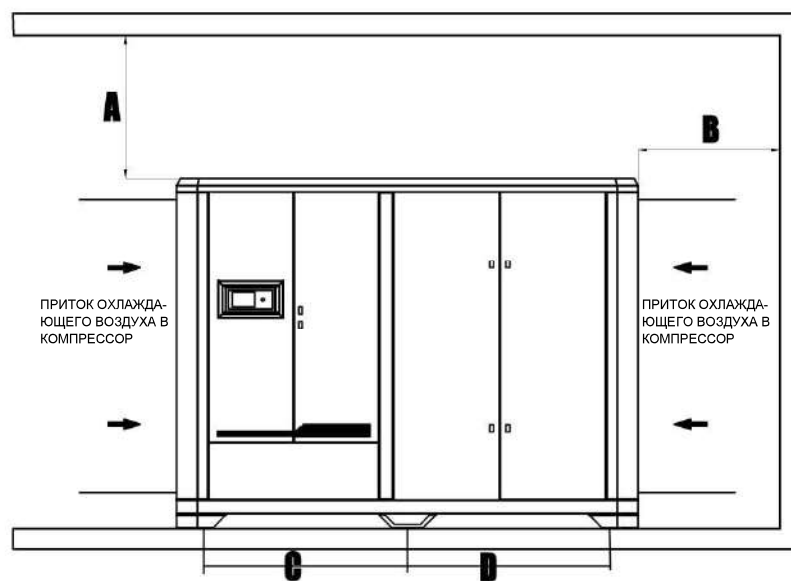
Модель компрессора	A	B	C	D	E
INV+ 5	1000	750	800	370	1000
INV+ 7					
INV+ 11	500		1015	440	
INV+ 15					



Модель компрессора	A	B	C	D	E
INV+ 5	750	1100	1000	370	1000
INV+ 7					
INV+ 11		1015		440	
INV+ 15					



Модель компрессора	A	B	C	D	E
INVERSYS+ 5	1035	750	1250	-	1000
INVERSYS+ 7					
INVERSYS+ 11					
INVERSYS+ 15					
INVERSYS+ 18					
INVERSYS+ 22					
DVK 30D	750	500	713	713	1000
DVK 40BD					
DVK 50D					
INVERSYS+ 30					
INVERSYS+ 37					
DVK 60BD	1000	1000	937.5	937.5	1000
DVK 75D					
DVK 100D					
INVERSYS+ 55					
INVERSYS+ 75					
DVK 125D			1150	1150	1000
DVK 150D					
INVERSYS+ 90					
INVERSYS+ 110					



Модель компрессора	A	B	C	D	E
DVK 180D	1000	1000	755	755	1000
DVK 220D					
INVERSYS+ 132					
INVERSYS+ 160					
DVK 270D			-	-	1000
DVK 340D					
DVK 430D					
INVERSYS+ 200					
INVERSYS+ 250					
INVERSYS+ 315					

7 ЭКСПЛУАТАЦИЯ

7.1 Общие положения

Этот компрессор оснащен электронным контроллером для обеспечения возможности простого мониторинга работы и настройки параметров компрессора. Для обеспечения безопасной работы компрессора были установлены все необходимые электрические и механические системы. Ниже приводятся сведения о некоторых компонентах, входящих в состав компрессора.

7.2 Некоторые устройства компрессора

- **Электронный контроллер:** Электронный блок, предназначенный для мониторинга всех аварийных сигналов, неисправностей, сроков и интервалов проведения технического обслуживания.
- **Винтовой блок:** Компрессорный агрегат, который подает сжатый воздух в систему.
- **Двигатель:** Создает крутящий момент, необходимый для работы винтового блока.
- **Муфта:** Компонент компрессора, который передает механический крутящий момент от двигателя к компрессору.
- **Регулятор всасывания воздуха:** Регулятор всасывания установлен на винтовом блоке и используется для регулирования количества всасываемого воздуха при работе под нагрузкой и на холостом ходу.
- **Управляющий электромагнитный клапан:** Этот клапан размещен на винтовом блоке, присоединенном к регулятору всасывания воздуха. Регулятор используется для контроля параметров подаваемого к регулятору всасывания воздуха для переключения компрессора в режим нагрузки или режим холостого хода.
- **Предохранительный клапан:** Предохранительный клапан установлен на масляном баке компрессора. Если давление в масляном баке компрессора значительно повышается вследствие неисправности, то этот клапан открывается для сброса давления до безопасного уровня.
- **Клапан минимального давления:** Этот клапан установлен на крышке маслобака-сепаратора. После пуска компрессора и перехода в режим нагрузки этот клапан поддерживает внутреннее давление компрессора на уровне не ниже 2–3 бар для обеспечения циркуляции масла. Кроме этого, этот клапан предотвращает поступление воздуха из воздушного ресивера обратно в компрессор при работе на холостом ходу и при остановке компрессора.
- **Радиатор:** Радиатор предназначен для охлаждения циркулирующего в масляном контуре компрессора масла и сжатого в компрессоре воздуха.
- **Кнопка аварийной остановки:** Эта кнопка используется для остановки компрессора в аварийной ситуации. Кнопка остается заблокированной при ее отпускании. Для возврата в нормальное положение немного поверните кнопку против часовой стрелки.
- **Манометр:** Манометр используется для измерения давления.
- **Датчик давления:** Датчик давления осуществляет электронное преобразование давления в слаботочный сигнал, который затем передается на контроллер.

- **Датчик температуры:** Датчик температуры осуществляет электронное преобразование давления в слаботочный сигнал, который затем передается на контроллер.
- **Датчик температуры РТС:** Датчик расположен между обмоток двигателя. Датчик размыкается в случае чрезмерного повышения температуры обмоток для защиты от перегорания обмоток.
- **Реле давления:** Предохранительное реле давления обеспечивает безопасное отключение компрессора при повышении внутреннего давления выше заданного уровня по какой-либо причине.

7.3 Процедура пуска

- Перед пуском компрессора проверьте все электрические соединения и соединения воздушной линии.
- Убедитесь в том, что входные и выходные патрубки системы охлаждающего воздуха компрессора не засорены, а компрессор не накрыт брезентом, пленкой или другим материалом. Работа компрессора в накрытом состоянии категорически запрещается.
- В распределительном шкафу компрессора установлено реле контроля фаз, которое осуществляет постоянный мониторинг фаз электрической сети. При неправильном подключении фаз, разбалансировке напряжения или обрыве фазного провода реле контроля фаз не дает разрешения на пуск компрессора. На дисплее панели управления будет выведен визуальный сигнал наличия проблемы с фазой. При обратном подключении фаз отключите питание и поменяйте местами два любых фазных провода сетевого кабеля компрессора. При отсутствии фазы или разбалансировке напряжения сообщите об этом ответственному электрику или поставщику электроэнергии, так как эта проблема возникла вследствие неисправности в электрической сети.
- После подключения компрессора к электрической сети и завершения работ по монтажу пневматической системы обратитесь в сервисную службу поставщика для пуска компрессора. Персонал службы выполнит общие проверки, работы по вводу компрессора в эксплуатацию и предоставит полезные рекомендации касательно технического обслуживания системы и компрессора. Если ввод компрессора в эксплуатацию и пуск производится своими силами, то необходимо руководствоваться указаниями, приведенными в этом руководстве. Неправильные действия могут привести к повреждению компрессора, установки в целом и травмированию окружающих людей.
- Проверьте уровень масла. К корпусу маслобака-сепаратора присоединена прозрачная трубка, с помощью которой можно легко определить уровень масла. Проверку уровня масла следует производить на остановленном компрессоре. Уровень масла может измениться при работе компрессора.
- Если уровень масла низкий, долейте масло. Подробная информация приведена в параграфе «Компрессорное масло» разделе 8 «**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**».
- Проверьте состояние внутренних частей и присоединений компрессора. Убедитесь в том, что компрессор не был поврежден во время транспортировки.
- Подайте питание на компрессор. Убедитесь в том, что компрессор вращается в правильном направлении. **Следует обязательно проверить направление вращения компрессора при пуске.** Снимите все необходимые крышки.

- Осмотрите шкив винтового блока компрессора, затем нажмите кнопку **Start** (Пуск) и дайте компрессору поработать в течение 1–2 с, после этого сразу нажмите на кнопку **Emergency Stop** (Аварийная остановка) для отключения компрессора. Винтовой ротор должен вращаться в направлении, которое указано стрелкой, если смотреть со стороны вала роторов (см. стрелку непосредственно над винтовым блоком).
- Если направление вращения правильное, медленно откройте выходной клапан компрессора и снова запустите компрессор.
- Закройте клапан на выходе воздушного ресивера для повышения давления в ресивере.
- Наблюдайте за повышением давления на дисплее контроллера компрессора или на манометре на панели управления.
- Убедитесь в том, что давление поднялось до заданного уровня и компрессор перешел в режим холостого хода.
- Если давление воздуха в ресивере не уменьшается, то компрессор автоматически остановится спустя некоторое время после перехода в холостой режим. Подождите несколько минут, после этого откройте выходной клапан ресивера и убедитесь в том, что компрессор переключился в режим работы под нагрузкой при заданном давлении.
- После работы в течение 10–15 мин проверьте рабочую температуру компрессора, которая должна находиться в диапазоне 80–90°C. Остановите компрессор, отключите его от электрической сети и визуально осмотрите все внутренние части и компоненты компрессора. При осмотре особое внимание следует уделить выявлению возможных утечек масла или ослабленных креплений.
- На этом полная функциональная проверка и испытания на безопасность считаются завершенными. Первоначальная проверка предназначена для выявления каких-либо возможных повреждений компрессора, которые возникли при перевозке или во время монтажа. Если неисправности в ходе проверки не были обнаружены, то можно запустить компрессор.

7.4 Ежедневный пуск компрессора

Ежедневно перед нормальным пуском компрессора необходимо выполнить несколько несложных проверок. Порядок проведения технического обслуживания подробно описывается в Разделе 9.

- Убедитесь в отсутствии каких-либо сигналов неисправности на панели компрессора.
- Осмотрите внутренние части и компоненты для выявления утечек масла и возможных повреждений.
- Запустите компрессор и наблюдайте за его работой в течение короткого периода.
- Проверьте отсутствие аварийных сигналов и убедитесь в том, что показания рабочего давления и температуры на передней панели нормальные.
- Если компрессор работает под нагрузкой, проверьте расход масла в маслобаке-сепараторе и шланге возврата (слива) масла.

Такие простые проверки позволяют заранее выявить любые возможные ошибки и неисправности компрессора, что исключает потери времени вследствие нежелательных отключений вследствие отказа.

7.5 Пуск компрессора в холодном состоянии после длительного простоя

- Масло стекает вниз из винтовых роторов, маслосистемы и радиаторов вследствие воздействия силы тяжести и скапливается в маслобаке.

- При остановке компрессора в нижней части маслобака происходит оттаивание воды, которая при работе маслосистемы находится в диспергированном состоянии.
- Если температура окружающей среды ниже точки замерзания, то такое скопление воды внизу бака может стать опасным вследствие риска нарушения свободной циркуляции масла. Кроме этого, некоторое количество воды может скапливаться и замерзать внутри клапанов и винтовых роторов, работа которых может быть нарушена вследствие адгезии льда. Для проверки наличия воды в нижней части бака откройте кран для слива масла и убедитесь в том, что из крана вытекает масло. Если масло не вытекает, то это указывает на замерзание скопившейся воды или масла перед клапаном. Пуск компрессора в таких условиях категорически запрещается. Вначале, следует прогреть помещение, в котором установлен компрессор.
- Кратковременное повышение температуры в помещении компрессора на 5–10°C не означает, что смазка винтовых роторов и подшипников двигателя нагрелась до такой же температуры.

Порядок работы

- Убедитесь в том, что температура подшипника не ниже 7°C, что необходимо для оттаивания замороженных участков, если таковые имеются.
- Поверните шкив клиноременной передачи на 10–15 оборотов в нормальном рабочем направлении, предварительно отключив питание компрессора.
- Снимите регулятор всасывания и подайте внутрь винтового ротора некоторое количество подогретого компрессорного масла в таком объеме, которого достаточно для смазки всего штока в зависимости от размеров винтового ротора: приблизительно 0,5–2 кг при температуре 40–50°C в зависимости от типа компрессора.
- Установите обратно регулятор всасывания и снова поверните шкив клиноременной передачи на 10–15 оборотов.
- Запустите компрессор на короткое время и отключите его спустя 2–3 с после набора нагрузки.
- Снова поверните шкив клиноременной передачи на 5–10 оборотов, предварительно отключив питание компрессора.
- Повторно запустите компрессор. Такая процедура исключает нарушения в циркуляции масла компрессора.
- Особое внимание следует уделить первой минуте работы компрессора. При возникновении ненормального шума при работе, в особенности пронзительного визга, немедленно остановите компрессор для предупреждения возможного заклинивания винтовых роторов.
- После пуска компрессора наблюдайте за нагрузкой компрессора по мере повышения давления.
- По мере повышения давления и температуры компрессора под нагрузкой, уменьшается опасность возникновения проблем.



Рис. 21 Общая компоновка компрессора INV 5/7+ с осушителем и воздушным ресивером

8 НЕИСПРАВНОСТИ

8.1 Общие положения

Приведенные в этом разделе сведения базируются на опыте работы службы полевого технического обслуживания и данных, полученных в результате заводских испытаний.

Признаки и симптомы неисправностей, а так же причины их возникновения перечислены в зависимости от частоты их упоминания техниками сервисной службы.

Большинство неисправностей в компрессоре имеют взаимосвязь друг с другом, перед началом какого-либо ремонта или замены запчасти требуется точно определить причину неисправности.

В случае возникновения проблемы, прежде всего, полезно выполнить тщательный осмотр оборудования.

Качественный анализ неисправности предупредит нежелательные повреждения, способные возникнуть во время ремонта.

Прежде всего:

- Если не указано иное, убедитесь в полном отключении компрессора от электрической сети.
- Проверьте надежность клеммных соединений силовых кабелей.
- Осмотрите компрессор для выявления частей и компонентов, которые могли быть подвержены воздействию тока при коротком замыкании или высокой температуры.
- Осмотрите компрессор для выявления возможных повреждений и ослабленных соединений шлангов, трубопроводов и разъемов масляной и пневматической систем.

В случае постоянного возникновения неисправностей любого рода, несмотря на все меры, принятые в соответствии с указаниями в этом руководстве, обратитесь в компанию или в отдел обслуживания.



Рекомендуется обратиться в наш сертифицированный центр обслуживания для проведения работ по устранению неисправностей, техническому обслуживанию и ремонту, что позволит обеспечить безопасность компрессора и связанных систем.



Любые попытки устранения неисправностей без соблюдения предусмотренных требований могут привести к негативным последствиям, излишним простоям на предприятии и значительному ущербу.

8.2 Поиск причин и устранение неисправностей

Таблица 14 Поиск и устранение неисправностей

НЕИСПРАВНОСТЬ	ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
Компрессор не запускается.	Отсутствие напряжения питания.	Проверьте напряжение на входных клеммах главного предохранителя.
	Перегорел предохранитель блока управления или входной предохранитель.	Проверьте предохранители
	Недостаточное напряжение в электрической сети, разбалансировка фаз или неправильное подключение фазных проводов	Проверьте аварийные сообщения на панели управления
	Компрессор отключился вследствие какого-либо отказа	Проверьте аварийные сообщения на панели управления
	Компрессор запустился и работает, но внутреннее давление не сбрасывается.	Компрессор не запускается в течение 1 мин после отключения для сброса внутреннего давления. Снова запустите компрессор через одну минуту.
Затрудненная работа компрессора.	Недостаточное сечение жил кабеля питания	Эта проблема наблюдается на агрегатах, подключение которых выполнено кабелем с жилами небольшого сечения. Отключите компрессор и измерьте напряжение на входных клеммах компрессора и продолжайте дальнейшие измерения. Если падение напряжения составляет 5% от номинального значения (с 380 в до 360 в), то сечение кабеля недостаточно. Используйте для подключения компрессора кабели с жилами соответствующего сечения.
	Низкое напряжение	Если напряжение в электрической сети компрессора ниже номинального значения более чем на 5%, то это указывает на наличие проблем в электрической сети или большую потребляемую мощность установленного оборудования.
	Низкая температура окружающей среды.	При температуре окружающей среды ниже 0°c возможно загустевание масла, которое приводит к затруднениям при работе компрессора.
	Механическая проблема в электродвигателе или винтовом блоке	Отключите электропитание компрессора и проверьте свободное вращение муфты. Если вращение затруднено по сравнению с нормальным вращением, электродвигатель или винтовой блок, возможно, имеют механическое повреждение. Обратитесь в сертифицированный центр обслуживания.
	Отказ регулятора всасывания воздуха	При запуске компрессора заслонка регулятора всасывания должна находиться в закрытом положении. Если существует механическая проблема, заслонка может остаться открытой, таким образом, компрессор запускается под нагрузкой, что затрудняет процесс запуска. Если компрессор остановлен при отсутствии внутреннего давления., проверьте полное закрытие заслонки. Возможно залипание заслонки в положении открытия. Обратитесь в сертифицированный центр обслуживания.

НЕИСПРАВНОСТЬ	ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
Компрессор не подает сжатый воздух в систему.	Засорен воздушный фильтр.	Осмотрите воздушный фильтр и замените, если необходимо.
	Двигатель компрессора не переключается со схемы подключения звезда на схему треугольник.	Параметры пуска с переключением звезда - треугольник могли быть измерены. Проверьте временную выдержку (4-8 с). Включите компрессор и следите за работой контакторов на распределительном щите. После истечения заданной выдержки времени контактор К3 должен разомкнуться, а контактор К2 замкнуться, в противном случае, возможно ослабление клемм катушки или перегорание обмотки катушки.
	Отказ регулятора всасывания воздуха.	Заслонка регулятора всасывания могла залипнуть в закрытом положении. Возможен износ уплотнительного кольца и уплотнений регулятора всасывания.
	Отказ клапана минимального давления.	Возможны повреждения уплотнительного кольца и прокладок клапана минимального давления. Вследствие этого поддержание внутреннего давления на заданном уровне невозможно. Если внутреннее давление не повышается, то регулятор всасывания не открывается и компрессор не переключается в режим работы под нагрузкой. Замените прокладки и уплотнительные кольца.
	Отказ соленоидной катушки регулятора всасывания	Проверьте наличие управляющего напряжения на клеммах электромагнитного клапана (в режиме работы под нагрузкой). Если напряжение питания присутствует, то это указывает на перегорание обмотки катушки электромагнитного клапана. Замените катушку.
	Внезапный отказ электромагнитного выходного клапана.	Проверьте на клеммах электромагнитного клапана (при работе компрессора). Если напряжение питания присутствует, то это указывает на перегорание обмотки катушки электромагнитного клапана. Замените катушку.
	Утечки в соединениях воздушной линии.	Осмотрите места соединения шлангов и шланги для выявления неплотностей в них. Замените соединения в случае их повреждения.
Компрессор работает при повышенном давлении.	Параметры давления были изменены.	Проверьте значение уставки давления.
	Отказ регулятора всасывания воздуха.	Заслонка регулятора всасывания могла залипнуть в открытом положении. Обратитесь в сертифицированный центр обслуживания.
	Отказ соленоидной катушки регулятора всасывания.	Если питание на электромагнитный клапан подается нормально, то этот клапан мог залипнуть. Обратитесь в сертифицированный центр обслуживания.

НЕИСПРАВНОСТЬ	ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
Компрессор не может достичь максимального давления.	Расход в системе сжатого воздуха превышает производительность компрессора.	Немного прикройте выходной клапан, чтобы убедиться в том, что компрессор выходит на максимальное давление. Убедитесь в том, что давление повышается и компрессор переходит в холостой режим. Если давление не повышается, то это указывает на другие неисправности. Обратитесь в сертифицированный центр обслуживания.
	Утечки в соединениях воздушной линии.	Осмотрите воздушную линию и места соединений.
	Загрязнение воздушного фильтра.	Отключите компрессор, осмотрите воздушный фильтр, замените фильтрующий элемент, если необходимо.
	Неисправность регулятора всасывания воздуха.	Недостаточное открытие заслонки всасывающего клапана вследствие залипания. Обратитесь в сертифицированный центр обслуживания.
	Неисправность винтового блока.	При неисправности винтового блока работа компрессора сопровождается необычным шумом. Обратитесь в сертифицированный центр обслуживания.
Компрессор потребляет чрезмерное количество масла.	Засорение отверстия в линии слива масла.	Проверьте на работающем компрессоре расход масла через смотровую трубку в сливном шланге. Если поток масла не виден, остановите компрессор. Очистите отверстия диафрагмы в линии слива масла с помощью тонкой проволоки или сжатого воздуха. Включите компрессор и убедитесь в наличии потока масла. Долейте масло, если необходимо.
	Повреждение фильтрующего элемента сепаратора.	Если во время слива конденсата из воздушного ресивера выходит большое количество масла, замените фильтр сепаратора.
	Утечки масла из корпуса компрессора.	Утечки масла будут видны на фундаменте снизу неплотного соединения. Осмотрите и затяните все соединения масляной системы. Если утечка масла не устранена, обратитесь в центр обслуживания.
	Компрессор работает при высокой температуре окружающей среды.	Если температура окружающего воздуха превышает +40°C и компрессор находится под действием прямых солнечных лучей, то возможно увеличение потерь масла вследствие увеличения зазоров при расширении, а также уменьшения вязкости масла.
	Не используется рекомендованная марка масла.	Применение масла другого типа или масла с другими техническими характеристиками может привести к повреждениям при работе компрессора. Используйте масло рекомендованной марки.

НЕИСПРАВНОСТЬ	ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
Срабатывание предохранительного клапана.	Параметры рабочего давления были изменены.	Проверьте настройку давления и/или настройку давления предохранительного реле давления.
	Засорение сепаратора.	Проверьте внутреннее давление при работе компрессора на полной или практически полной нагрузке с помощью манометра. Если разница внутреннего и внешнего давления приблизительно равна 1,5 бар, то это указывает на засорение фильтрующего элемента сепаратора. Замените фильтрующий элемент сепаратора.
	Неисправность регулятора всасывания воздуха.	Заслонка регулятора всасывания могла заклипнуть в открытом положении. Обратитесь в сертифицированный центр обслуживания.
	Отказ соленоидной катушки регулятора всасывания.	Проверьте наличие управляющего напряжения на клеммах электромагнитного клапана (в режиме работы под нагрузкой). Если напряжение питания присутствует, то это указывает на перегорание обмотки катушки электромагнитного клапана. Замените катушку.
	Изменены настройки предохранительного клапана.	Если предохранительный клапан срабатывает раньше, чем установленное правильное давление срабатывания, то следует заменить клапан.
Отключение компрессора вследствие срабатывания защитного теплового реле главного двигателя.	Отказ теплового реле или неправильная настройка реле.	Запустите компрессор на полную нагрузку и проверьте с помощью клещевого амперметра силу тока, проходящего по тепловому реле. Ток должен быть сбалансированным между фазами и находиться в нормальных пределах (разница в силе тока в разных фазах не должна превышать 10%). Если тепловое реле размыкается преждевременно, то это указывает на неисправность реле. Замените реле.
	Низкое напряжение.	Если напряжение в электрической сети компрессора ниже номинального более чем на 5%, то это указывает на наличие проблем в электрической сети или большую потребляемую мощность установленного оборудования
	Компрессор работает с превышением номинального давления.	Примите меры, указанные выше.
	Засорение сепаратора.	Проверьте внутреннее давление при работе компрессора на полной или практически полной нагрузке с помощью манометра. Если разница внутреннего и внешнего давления приблизительно равна 1,5 бар, то это указывает на засорение фильтрующего элемента сепаратора. Замените фильтрующий элемент сепаратора.
	Неисправность винтового блока.	На неисправность винтового блока указывает повышенный шум при работе компрессора. Обратитесь в сертифицированный центр обслуживания.
	неисправность главного двигателя.	если сила тока, потребляемого двигателем, превышает установленные пределы, то это может указывать на наличие перегрузки двигателя. Откройте крышки компрессора, запустите компрессор на короткое время и послушайте звук работы двигателя. Возможно произошло подгорание обмоток двигателя или подшипники вышли из строя. Обратитесь в сертифицированный центр обслуживания.

НЕИСПРАВНОСТЬ	ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
Повышение рабочей температуры при переключении компрессора в холостой режим.	Засорение масляного фильтра или масляного контура.	Если при проведении технического обслуживания рабочие забыли в маслобаке-сепараторе ветошь или посторонние предметы, то это может привести к блокированию трубок масляного контура. Будьте внимательны при проведении обслуживания. Установка фильтрующих элементов, конструкция которых отличается от оригинальных элементов масляного фильтра, может привести к повышению сопротивления движению масла. Наличие тонкодисперсионных или абразивных частиц в воздухе в помещении компрессора оказывает отрицательное влияние на масло, масляный фильтр и сепаратор.
Компрессор не отключается автоматически в холостом режиме.	Параметры временной выдержки в холостом режиме были изменены.	Проверьте длительность временной выдержки на холостом ходу.
	Компрессор возвращается в рабочий режим до истечения заданной временной выдержки.	Если длительность выдержки компрессора на холостом ходу меньше, чем заданное время ожидания, то компрессор не будет отключен, так как он перейдет в рабочий режим до отключения. Это нормальная работа компрессора.
Отключение компрессора вследствие срабатывания защитного теплового реле двигателя вентилятора.	Отказ теплового реле или неправильная настройка реле.	Запустите компрессор на полную нагрузку и проверьте с помощью клещевого амперметра силу тока, проходящего по тепловому реле. Ток должен быть сбалансированным между фазами и находиться в нормальных пределах (разница в силе тока в разных фазах не должна превышать 10%). Если тепловое реле размыкается преждевременно, то это указывает на неисправность реле. Замените реле.
	Засорение панельного фильтра или загрязнение ребер радиатора, невозможность отвода нагретого воздуха.	Убедитесь в нормальном охлаждении компрессора. Замените засоренные панели и фильтрующие элементы всасывающего фильтра. Продуйте сжатым воздухом ребра радиатора. Устраните препятствия для выхода горячего воздуха. Если воздух отводится по воздуховодам, не допускайте уменьшения сечения воздухопровода на выходе.
	Неисправности двигателя привода вентилятора.	Если сила тока, потребляемого двигателем, превышает установленные пределы, то это может указывать на наличие перегрузки двигателя. Откройте крышки компрессора, запустите компрессор на короткое время и послушайте звук работы двигателя. Возможно произошло подгорание обмоток двигателя или подшипники вышли из строя. Обратитесь в сертифицированный центр обслуживания.

НЕИСПРАВНОСТЬ	ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
Отключение компрессора вследствие срабатывания предохранительного реле давления.	Параметры рабочего давления были изменены.	Проверьте настройку предохранительного реле.
	Засорение сепаратора.	Проверьте внутреннее давление при работе компрессора на полной или практически полной нагрузке с помощью манометра. Если разница внутреннего и внешнего давления приблизительно равна 1,5 бар, то это указывает на засорение фильтрующего элемента сепаратора. Замените фильтрующий элемент сепаратора.
Повышенный шум при работе компрессора.	Механические крепления недостаточно затянуты.	Убедитесь в том, что все механические соединения надежно затянуты. Надежное крепление двигателя, винтового блока, муфты и вентилятора имеет важное значение с точки зрения безопасности.
	Неисправности подшипников двигателя.	Откройте панели при работе компрессора и послушайте шум двигателя. При наличии ненормального шума в области подшипников обратитесь в центр обслуживания.
	Механические неисправности винтового блока.	Сильный шум при работе компрессора, который легко распознать. Обратитесь в сертифицированный центр обслуживания.
Рабочая температура компрессора выше заданного предела.	Низкий уровень масла.	проверьте уровень масла и долейте масло в случае необходимости.
	Высокая температура окружающей среды.	Проверьте температуру окружающего воздуха.
	Недостаточная вентиляция помещения компрессора.	Возможно, вентиляционное отверстие помещения не пропускает необходимое количество охлаждающего воздуха на всасывание компрессора. Не обеспечен отвод горячего воздуха за пределы помещения. Возможно воздействие на радиатор прямых солнечных лучей, наличие сильного противотока воздуха или препятствий для выхода воздуха, примите надлежащие меры.
	Загрязнение / засорение ребер радиатора или лопастей вентилятора.	Проверьте и очистите.
	Засорение воздушного фильтра.	Проверьте фильтр и замените при необходимости.
	Механические неисправности винтового блока.	На неисправность винтового блока указывает повышенный шум при работе компрессора. Обратитесь в сертифицированный центр обслуживания.

НЕИСПРАВНОСТЬ	ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
Внутреннее давление не понижается, хотя компрессор работает на холостом ходу.	Неисправность клапана минимального давления.	Клапан минимального давления пропускает воздух в пневматическую систему. Замените прокладки и уплотнительные кольца.
	Неисправность регулятора всасывания воздуха.	Регулятор всасывания не закрыт полностью. Обратитесь в сертифицированный центр обслуживания.
Быстрое старение масла, фильтр сепаратора быстро засоряется.	Применение некачественного масла или фильтра сепаратора.	Используйте рекомендованное масло и оригинальный фильтр сепаратора.
	Высокая влажность окружающего воздуха.	Примите меры для уменьшения влажности.
	Наличие в рабочем помещении тонкодисперсионной пыли, газа, которая оказывает отрицательное влияние на масло.	Обратите внимание на наличие поблизости пескоструйных установок, литейных и химических производств, окрасочных / отделочных мастерских. Не допускается размещение помещения компрессора поблизости от таких источников загрязнения.
	Компрессор постоянно работает при высокой температуре окружающего воздуха.	Высокая температура окружающего компрессор воздуха вследствие расположенной рядом котельной, помещения электрогенераторной установки или других помещений с плохой вентиляцией оказывает отрицательное воздействие на ресурс фильтра сепаратора.
Быстрый износ контактов контактора (частое залипание).	Низкое напряжение.	Если напряжение в электрической сети компрессора ниже номинального значения более чем на 5%, то это указывает на наличие проблем в электрической сети или большую потребляемую мощность установленного оборудования.
	Быстрое переключение со схемы подключения треугольник на схему звезда.	В случае быстрого переключения со схемы подключения треугольник на схему звезда происходит нагрузка двигателя до завершения цикла пуска. Таким образом, через контакты контакторов проходит ток, который значительно превышает номинальное значение. В таких случаях возможно залипание контактов и перегорание обмоток двигателя. Длительность выдержки при переключении со схемы подключения звезда на схему треугольник составляет 4-8 с в зависимости от типа компрессора. Не допускается уменьшать время переключения. Замену изношенных контактных групп следует производить только на оригинальные контакты.
	Используются не оригинальные контактные группы.	Контактные группы производства сторонних изготовителей имеют очень низкую электрическую прочность. Обратитесь в центр обслуживания для получения оригинальных запасных частей.

НЕИСПРАВНОСТЬ	ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
Отключение компрессора вследствие чрезмерного повышения температуры.	Параметры температуры были изменены.	Проверьте настройку температуры.
	Высокая температура окружающей среды.	Измерьте температуру воздуха в помещении компрессора и примите соответствующие меры.
	Недостаточная вентиляция.	Возможно, вентиляционное отверстие помещения не пропускает необходимое количество охлаждающего воздуха на всасывание компрессора. Не обеспечен отвод горячего воздуха от компрессора за пределы помещения. Возможно воздействие на радиатор прямых солнечных лучей, наличие сильного противотока воздуха или препятствий для выхода воздуха, примите надлежащие меры.
	Низкий уровень масла.	Проверьте уровень масла и долейте масло в случае необходимости.
	Засорение масляного фильтра.	Замените масляный фильтр.
	Старение масла.	На старение масла указывает его темный цвет. Замените масло. Если требуется заменять масло чаще, чем обычно, проверьте условия эксплуатации компрессора.
	Засорение воздушного фильтра.	Замените воздушный фильтр.
	Засорение панельного фильтра.	Проверьте фильтр и очистите / замените.
	Загрязнение и/или засорение ребер радиатора или лопастей вентилятора.	Проверьте и очистите.
	Выходной воздуховод слишком длинный или имеет недостаточное сечение.	Примите надлежащие меры.
	Открыты крышки.	Закройте крышки.
Повышенный шум при работе компрессора в верхнем диапазоне давления.	Неисправности подшипников двигателя.	Осмотрите и замените подшипники двигателя.
	Механические неисправности винтового блока.	На неисправность винтового блока указывает повышенный шум при работе компрессора. Обратитесь в сертифицированный центр обслуживания.

9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Тщательно изучите руководство пользователя перед началом технического обслуживания. Привлечение аттестованного персонала к проведению работ по техническому обслуживанию повысит срок службы компрессора.

Перед проведением работ по техническому обслуживанию полностью отключите электропитание, убедитесь в том, что внутри компрессора отсутствует повышенное давление.



Так как этот компрессор является технически сложным устройством, то его техническое обслуживание следует производить силами аттестованного персонала, в противном случае будет аннулирована гарантия и возможны несчастные случаи с персоналом.



Обратитесь в сервисный центр компании DALGAKIRAN COMPRESSOR при необходимости проведения технического обслуживания компрессора.

DALGAKIRAN MAKINA SANAYI VE TICARET ANONIM SIRKETI

Eyüp Sultan Mahallesi Müminler Caddesi № 70

Sancaktepe - Istanbul / Turkey, Турция

Телефон : +90 216 311 71 81 (PBX)

Факс : +90 216 311 71 91

Круглосуточная служба : +90 212 444 20 12

Эл. почта: : info@dalgakiran.com

Интернет : www.dalgakiran.com

9.1 Правила техники безопасности при техническом обслуживании

Перед проведением работ по техническому обслуживанию полностью отключите электропитание, убедитесь в том, что внутри компрессора отсутствует повышенное давление. Поместите предупредительную табличку о проведении технического обслуживания компрессора на легко заметном месте на компрессоре.

- После отключения компрессора подождите до его охлаждения. Контакт с нагретыми поверхностями компрессора может привести к ожогам.
- Перед началом работ по техническому обслуживанию убедитесь в том, что сжатый воздух полностью стравлен из компрессора.
- Протекание сильного тока по электрическим цепям. Измерьте силу тока в цепи при проведении обслуживания. Следует помнить, что ток протекает через главный выключатель, даже когда он находится в отключенном состоянии, и подаёт питание только для отдельных компонентов.
- Если компрессор не отключен полностью от электрической сети, то в электрической системе компрессора присутствует напряжение, даже если компрессор не работает.
- После завершения технического обслуживания установите на место все защитные устройства.

- К проведению работ по техническому обслуживанию компрессора допускаются только уполномоченный на это персонал.

9.2 Периодическое техническое обслуживание

9.2.1 Ежедневное техническое обслуживание

- **Проверьте уровень масла в компрессоре.**

К корпусу маслобака-сепаратора присоединена прозрачная трубка, с помощью которой можно легко определить уровень масла. Проверку уровня масла следует производить на остановленном компрессоре. Уровень масла может измениться при работе компрессора. Если уровень масла низкий, долейте масло. Необходимость частого пополнения масла указывает на наличие неисправностей в компрессоре. Смотрите раздел поиска и устранения неисправностей для помощи.

- **При работе компрессора следите за предупредительными сигналами и рабочими параметрами на панели управления.**

9.2.2 Еженедельное техническое обслуживание

- Очистите панель компрессора и воздушные фильтры с помощью сжатого воздуха.
- Продуйте сжатым воздухом ребра радиатора.
- Проверьте уровень масла
- Осмотрите внутренние части и компоненты для выявления утечек масла и повреждений.

9.3 Руководство по техническому обслуживанию

9.3.1 Компрессорное масло

- **В этом компрессоре используется фирменное полусинтетическое масло DALGAKIRAN SMARTOIL 3000 и фирменное синтетическое компрессорное масло DALGAKIRAN SMARTOIL 6000. Как показано ниже, эти специальные смазочные вещества разработаны с учетом режимов работы компрессора.**
- Так как масла и смазки различных типов и характеристик также отличаются наличием различных химических добавок, то смешивание таких смазок или использование в компрессоре различных марок масла приведет к серьезным повреждениям компрессора.
- Не допускается добавлять какие-либо добавки в компрессорное масло, как это делается с некоторыми марками моторного масла. В этом компрессоре используется специальное масло, которое уже содержит все необходимые присадки.
- При заливке моторного масла, гидравлического масла и т. д. вместо компрессорного масла, происходит смешивание масла двух марок с образованием густой субстанции, которая сразу же засоряет все фильтры компрессора. При работе компрессора в таких условиях достаточно нескольких дней, чтобы вызвать неустраняемые повреждения винтового блока.
- Для исключения неправильного использования не следует хранить масла и смазки разных типов поблизости от компрессора.
- Для получения дополнительной информации касательно использования синтетического масла и смазок с длительным сроком службы обратитесь в наш отдел обслуживания или отдел продаж.

DALGAKIRAN SMARTOIL 3000

Это полусинтетическое масло, специально разработанное для винтовых компрессоров. Масло специально разработано для использования в компрессорах и характеризуется чрезвычайно высокой стойкостью и отличным разделением воды и воздуха.

- **Стойкость к окислению**

Сжатие воздуха сопровождается значительным повышением температуры. Если не предохранять масло надлежащим образом от окисления, то оно быстро окисляется и откладывается в определенных местах. Это приводит к уменьшению производительности, износу частей и повышению расходов на техническое обслуживание. Благодаря присадкам масло DALGAKIRAN SMARTOIL 3000 имеет высокую стойкость к окислению.

- **Защита частей компрессора от коррозии**

Масло выполняет функции защиты частей и компонентов от коррозии, что повышает срок службы компонентов.

- **Хорошая сепарация масла**

Масло обладает высокими свойствами отделения воздуха для предупреждения кавитации, что улучшает работу компрессора.

- **Совместимость с уплотнениями**

Это масло совместимо с материалом прокладок, которые установлены на компрессоре.

- **Охрана и безопасность труда**

Не допускается попадание масел и смазок, особенно отработанных, на кожу. Следует промыть пораженный участок большим количеством воды и мыла. Дополнительная информация приведена в разделе 1 «ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ»

- **Защита окружающей среды**

Категорически запрещается сливать отработанное масло в грунт или водоемы, а также сжигать масло. Собирайте масло на складе и утилизируйте его в соответствии с действующим законодательством.

- **Типичные физические характеристики**

DALGAKIRAN SMARTOIL	3000
Вязкость по ISO	46
Кинематическая вязкость при 40°C, сСт	46
Индекс вязкости	105
Плотность при 15°C, кг/м ³	868
Температура текучести, °C	<-27
Температура вспышки, °C	230

DALGAKIRAN SMARTOIL 6000

Это высококачественное масло, специально разработанное для винтовых компрессоров. Это отличный выбор для использования в компрессорах и характеризуется чрезвычайно высокой стойкостью и отличным отделением воды и воздуха.

- **Стойкость к окислению**

Сжатие воздуха сопровождается значительным повышением температуры. Если не предохранять масло надлежащим образом от окисления, то оно быстро окисляется и откладывается в определенных местах. Это приводит к уменьшению производительности, износу частей и повышению

расходов на техническое обслуживание. Благодаря присадкам масло DALGAKIRAN SMARTOIL 6000 имеет высокую стойкость к окислению.

- **Защита частей компрессора от коррозии**

Масло выполняет функции защиты частей и компонентов от коррозии, что повышает срок службы компонентов.

- **Хорошая сепарация масла**

Масло обладает высокими свойствами отделения воздуха для предупреждения кавитации, что улучшает работу компрессора.

- **Совместимость с уплотнениями**

Это масло хорошо совместимо с материалом прокладок, которые установлены на компрессоре.

- **Охрана и безопасность труда**

Не допускается попадание масел и смазок, особенно отработанных, на кожу. Следует промыть пораженный участок большим количеством воды и мыла.

- **Защита окружающей среды**

Категорически запрещается сливать отработанное масло в грунт или водоемы, а также сжигать масло. Собирайте масло на складе и утилизируйте его в соответствии с действующим законодательством.

- **Типичные физические характеристики**

DALGAKIRAN SMARTOIL	6000
Вязкость по ISO	46
Кинематическая вязкость при 40°C, сСт	46
Индекс вязкости	135
Плотность при 15°C, кг/л	0,843
Температура текучести, °C	<-45
Температура вспышки, °C	230

9.3.2 Замена масла

Замену масла следует производить с периодичностью, которая установлена для этой марки используемого масла.

При использовании в компрессоре масла SMARTOIL 3000 следует производить замену каждые 3000 ч, но не реже одного раза в шесть месяцев.

При использовании в компрессоре масла SMARTOIL 6000 следует производить замену каждые 6000 ч, но не реже одного раза в год.

- Остановите компрессор.
- Если компрессор находится в холодном состоянии (не работает), то вначале следует включить компрессор на 5–10 мин для подогрева масла, а затем выключить.
- Подождите 3–5 мин для сброса внутреннего давления и стекания масла вниз.
- Отверните пробку маслозаливочной горловины и снимите масляный фильтр.
- Откройте установленный снизу маслобака-сепаратора клапан для полного слива масла. После слива масла закройте клапан.
- Заполните новый масляный фильтр чистым маслом и установите фильтр на место.
- Залейте масло до верхнего уровня, определенного для данного компрессора.
- Установите крышку маслозаливочной горловины и затяните все соединения.
- Включите компрессор на несколько минут и осмотрите компрессор на предмет возможных утечек масла из внутренних частей и компонентов компрессора.
- Остановите компрессор, подождите некоторое время для стекания масла, проверьте уровень масла и долейте масло при необходимости.



Рисунок 8.
Индикатор уровня
масла

9.3.3 Замена масляного фильтра

Замену масляного фильтра следует производить с интервалами 3000 ч, но не реже одного раза в шесть месяцев. При каждой замене масла следует также заменить масляный фильтр.

Порядок замены масляного фильтра.

- Остановите компрессор и подождите несколько минут для сброса внутреннего давления.
- Для демонтажа старого фильтрующего элемента используйте ключ для фильтра.
- Очистите поверхность, на которую устанавливается прокладка фильтра.
- Залейте масло в новый фильтрующий элемент и нанесите немного смазки на прокладку.



Рисунок 9. Замена масляного
фильтра.

- Установите фильтр и хорошо затяните его от руки.
- Соблюдайте осторожность при работе с фильтрующим элементом.
- Запустите компрессор и проверьте отсутствие утечек.



Для минимизации риска повреждения фильтрующего масляного элемента и компрессора следует применять только запасные части производства компании DALGAKIRAN. Фильтрующие элементы других производителей могут быть рассчитаны на другое максимальное давление.

9.3.4 Замена панельного фильтра

- Вентилятор компрессора подает значительное количество свежего воздуха. Этот фильтр позволяет компрессору работать в условиях пыльной среды. В зависимости от уровня запыленности окружающей среды панельный фильтр может быстро забиться.
- В таком случае уменьшается объем поступающего на всасывание воздуха, что приводит к повышению рабочей температуры компрессора. Кроме этого, так как скорость потока воздуха на всасывании уменьшается по мере загрязнения фильтра, то уменьшается количество проходящих через фильтр частиц пыли.

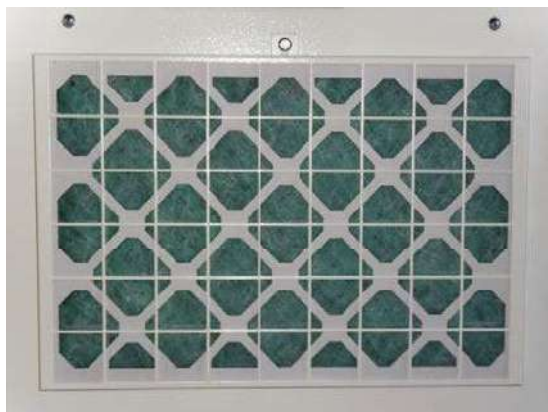


Рис. 24 Замена панельного фильтра

- Следует регулярно менять панельный фильтр. Для этого снимите закрывающую фильтр панель, отвернув угловые болты, после чего направьте струю сжатого воздуха сзади фильтра в направлении наружу. После очистки фильтра от пыли можно снова использовать фильтр. Панельный фильтр задерживает частицы масла. Если не удалять масло в течение длительного времени, то это масло затвердеет, после чего очистка будет затруднена. В таких случаях следует заменить фильтрующий элемент.

Порядок замены панельного фильтра.

- Отключите компрессор. Отверните болт в верхней части перфорированной панели, в которой установлен фильтр, и извлеките панель наружу.
- Установите новый фильтрующий элемент и закрепите перфорированную панель на месте с помощью болта.

9.3.5 Замена воздушного фильтра

- Воздушный фильтр внутри компрессора предназначен для удаления пыли из воздуха, который подается в компрессор. Очистку воздушного фильтра выполните с помощью струи сжатого воздуха, направленной наружу.

- Если воздушный фильтр не очищен надлежащим образом, то фильтр сепаратора, который используется для отделения масла от воздуха, будет быстро засоряться.

Частота замены воздушного фильтра зависит от условий окружающей среды и частоты проведения технического обслуживания. Замену следует производить после 3000 ч работы или два раза в год. При значительной запыленности воздух может потребоваться более частая замена фильтра. Порядок замены воздушного фильтра.

На агрегатах с мощностью 7,5–10 л.с.

- Отпустите защелки и откройте крышку воздушного фильтра.
- Извлеките старый фильтр.
- Если необходимо, протрите корпус безворсовой ветошью.
- Установите новый элемент.
- Установите на место и зафиксируйте крышку.
- Сбросьте на ноль счетчик рабочих часов фильтра.
- Замену масляного фильтра следует производить с интервалами 3000 ч. При значительной запыленности воздуха может потребоваться более частая замена фильтра.



Рисунок 10 Воздушный фильтр, устанавливаемый в компрессорах с мощностью 7,5 - 10 л. с.



Рисунок 11 Воздушный фильтр, устанавливаемый в компрессорах с мощностью 30 – 50 л. с.

На агрегатах с мощностью 30–50 л.с.

- Отпустите зажим на соединительной части.
- Потяните воздушный фильтр для извлечения.
- Если необходимо, протрите корпус безворсовой ветошью.
- Установите новый элемент.
- Установите фильтр на место и затяните зажим.

На агрегатах с мощностью 60–100 л.с.

- Отпустите защелки и откройте крышку воздушного фильтра.
- Извлеките старый фильтр.
- Если необходимо, протрите корпус безворсовой ветошью.
- Установите новый элемент.



Рис. 27 Воздушный фильтр, устанавливаемый в компрессорах с мощностью 60–100 л.с.

- Установите на место крышку и зафиксируйте защелки.
- Сбросьте на ноль счетчик рабочих часов фильтра.
- Замену масляного фильтра следует производить с интервалами 3000 ч, но не реже одного раза в шесть месяцев.. При значительной запыленности воздуха может потребоваться более частая замена фильтра.

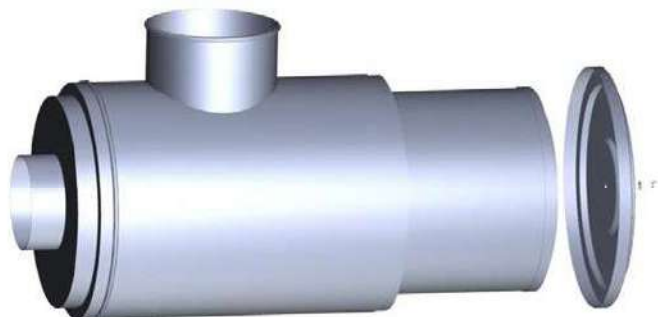


Рис. 28 Воздушный фильтр, устанавливаемый в компрессорах с мощностью 125–430 л.с.

На агрегатах мощностью 125–430 л.с.

- Отключите компрессор. Отверните крепежную гайку с верхней крышки фильтра, снимите верхнюю крышку и фильтр.
- Очистите внутреннюю поверхность верхней крышки фильтра с помощью чистой ветоши. Не допускается использовать для очистки этой крышки сжатый воздух, это может привести к попаданию посторонних частиц в регулятор всасывания.
- Установите новый фильтр и закройте верхнюю крышку, убедитесь в том, что фильтр установлен правильно между двумя крышками.
- Установите шайбу и гайку верхней крышки.
- Если предполагается использовать внутренний элемент в качестве сменного воздушного фильтра, поместите его в оригинальную упаковку и храните в чистом месте.

9.3.6 Замена фильтрующего элемента сепаратора

Регулярно меняйте фильтрующий элемент сепаратора один раз в год, но не реже, чем после 6000 рабочих часов. Этот элемент не подлежит очистке. Немедленно замените фильтрующий элемент сепаратора, если разница внутреннего и наружного давлений превышает 1,5 бар, даже если время замены не подошло. Порядок замены элемента сепаратора.

Порядок замены фильтра на сепараторе типа Atom, который устанавливается на агрегатах с мощностью 30–50 л.с.

- Остановите компрессор и подождите несколько минут для полного сброса внутреннего давления.
- Для демонтажа старого фильтрующего элемента сепаратора используйте ключ для фильтра.
- Нанесите немного масла на новое уплотнение сепаратора.
- Установите фильтр и хорошо затяните его от руки.
- Включите компрессор и проверьте отсутствие утечек из уплотнений и других компонентов.

Порядок замены фильтра на сепараторе погружного типа, который устанавливается на агрегатах с мощностью 60-430 л.с.

- Отключите компрессор и закройте выпускной клапан.
- Убедитесь в том, что внутреннее давление в маслобаке-сепараторе полностью сброшено.
- Отсоедините все оборудование, которое присоединено к крышке сепаратора, отверните болты крышки и снимите крышку.
- Извлеките элемент сепаратора.
- Осмотрите сепаратор изнутри, очистите его в случае загрязнения.
- Снимите нижнюю и верхнюю прокладки сепаратора и очистите остальные части прокладки на крышке сепаратора и на маслобаке-сепараторе.
- Установите новую нижнюю прокладку.
- Проверьте отсутствие ветоши, посторонних предметов и тому подобных материалов, которые могли попасть в маслобак-сепаратор во время очистки.
- Установите новый сепаратор.
- Нанесите на прокладку консистентную смазку и установите ее на место.
- Установите крышку, таким образом, как она была установлена до демонтажа.
- Нанесите на болты крышки консистентную смазку, затем затяните болты.
- Установите на место все соединения, которые были сняты с крышки сепаратора ранее, надлежащим образом и надежно затяните.
- Запустите компрессор и убедитесь в отсутствии протечек масла или воздуха через прокладки и соединения.

9.3.7 Техническое обслуживание охлаждающего радиатора

- Для поддержания радиатора в чистом состоянии необходимо регулярно очищать панельный фильтр.
- Так как между ребрами охлаждающего радиатора подается охлаждающий воздух, то возможно попадание некоторого количества пыли между ребрами и засорения радиатора, аналогично засорению панельного фильтра. Очистку ребер радиатора задней части следует производить с помощью струи сжатого воздуха, направленной снаружи внутрь.
- При смешивании пыли с маслом на ребрах радиатора возможно отвердевание образовавшейся смеси. В таких случаях нанесите негорючее промышленное чистящее средство между ребрами радиатора для очистки.

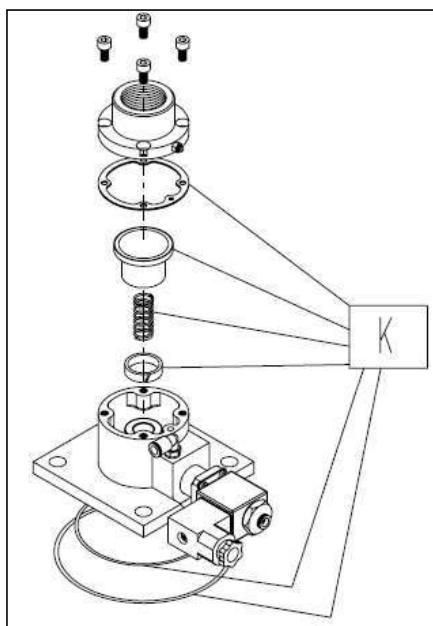
9.3.8 Техническое обслуживание линии возврата масла из сепаратора

- В процессе отделения масла из воздуха в фильтре сепаратора происходит попадание некоторого количества масла внутрь из фильтрующего элемента. Возврат этого масла в систему осуществляется по линии возврата масла.
- Если компрессор работает под нагрузкой, проверьте расход масла в шланге возврата масла.

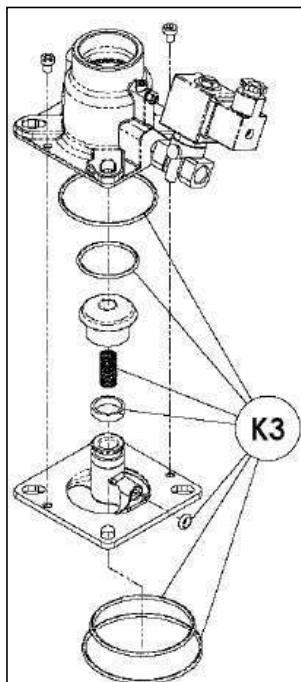
- Если небольшое отверстие диафрагмы в линии возврата масла будет засорено, то уровень масла в баке быстро уменьшится, что приведет к проникновению частиц масла в систему сжатого воздуха.
- Обнаружение масла при сливе воды из воздушного ресивера или выявление постоянного снижения уровня масла при проведении ежедневных проверок уровня может указывать на засорение линии слива масла. Остановите компрессор, отсоедините линию слива и очистите отверстие установленной в этой линии диафрагмы посредством сжатого воздуха или с помощью тонкой проволоки.
- Не допускается увеличение диаметра отверстия в установленной в сливной линии диафрагме, так как это приведет к уменьшению производительности компрессора.

9.3.9 Комплект для сервисного обслуживания всасывающего клапана

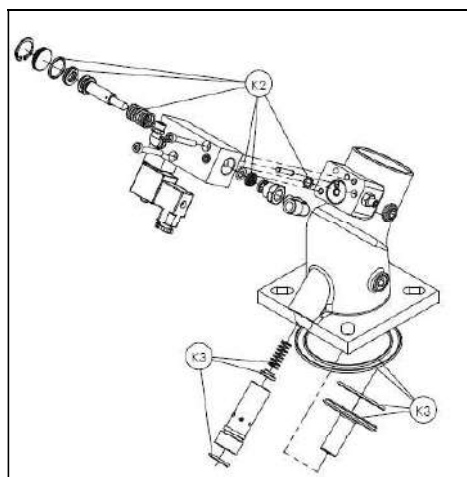
Сервисное обслуживание всасывающего клапана с применением комплекта запасных частей следует производить силами обслуживающего персонала с интервалом в 6000 ч. Все входящие в комплект запасные части должны меняться одновременно. Несвоевременное обслуживание всасывающего клапана может привести к серьезному повреждению и простоя компрессора.



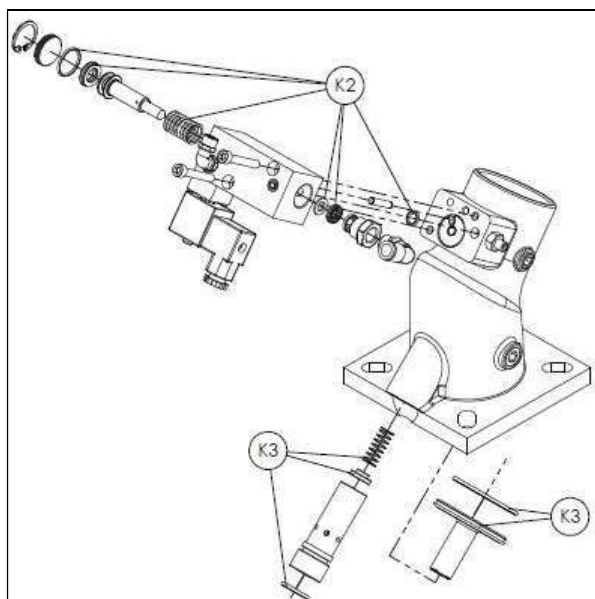
Модели компрессора INV+ 5-7P



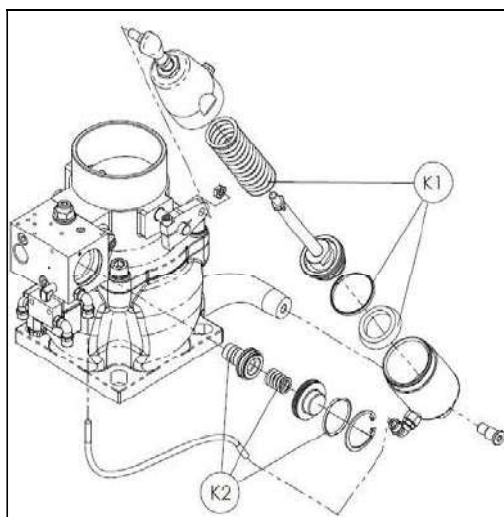
**Модели компрессора
INV+ 11-15P**



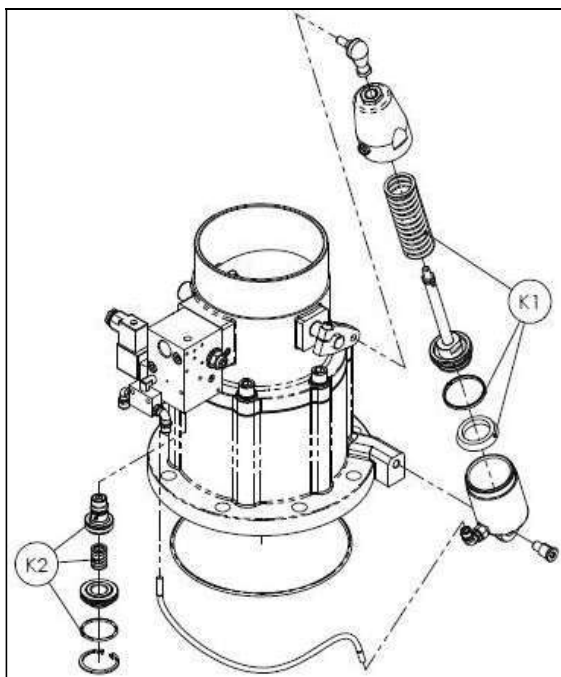
Модели компрессора INV+ 18-22-30-37P



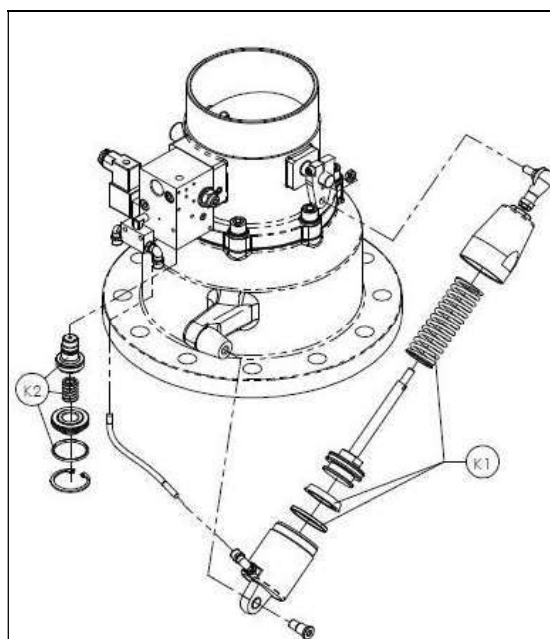
Модели компрессора DVK 60BD-75D/ INV+45P-55P/ INV50D-60D



Модели компрессора DVK 100D/ INV75D/ INV+75P

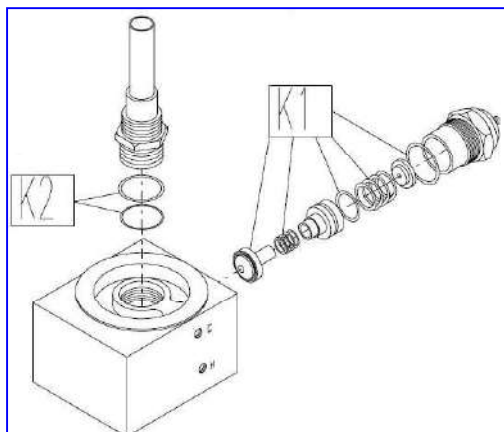


Модели DVK 125D-150D-180D/ INV90D-125D-150D/ INV+90P-110P-132P

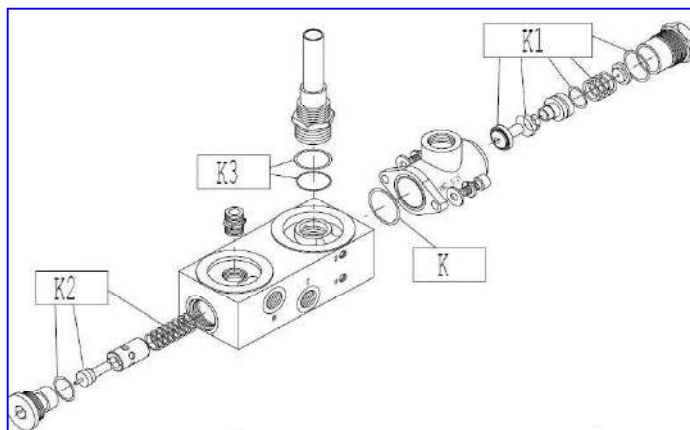


Модели компрессора DVK 220D-270D/ INV+160P-200P/ IN180D-220D

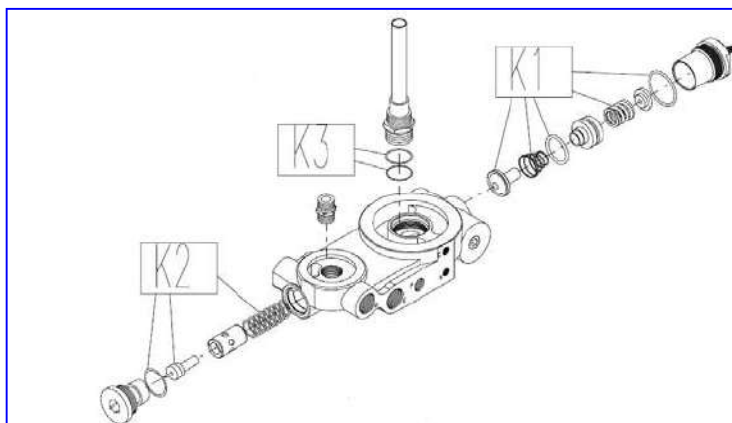
9.3.10 Комплект для технического обслуживания термостатического клапана и замены теплового элемента



Модели INV+ 5-7P

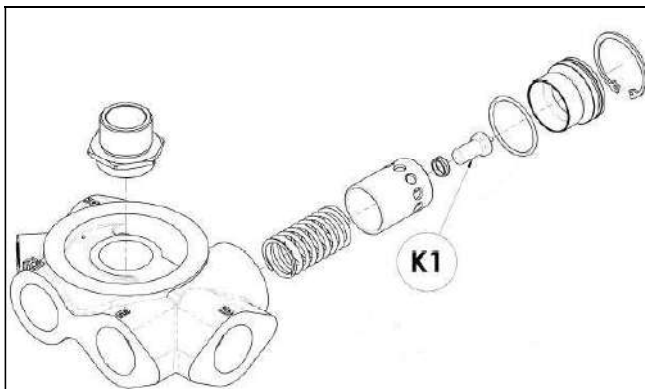


Модели INV+ 11-15P

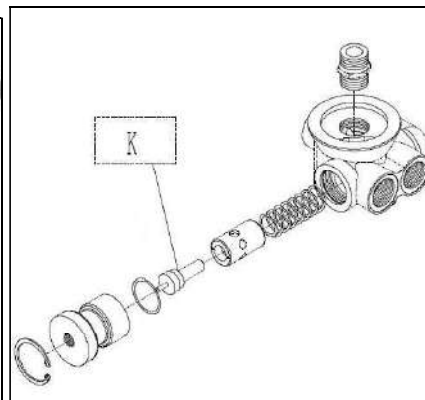


Модели INV+ 18-22-30-37P

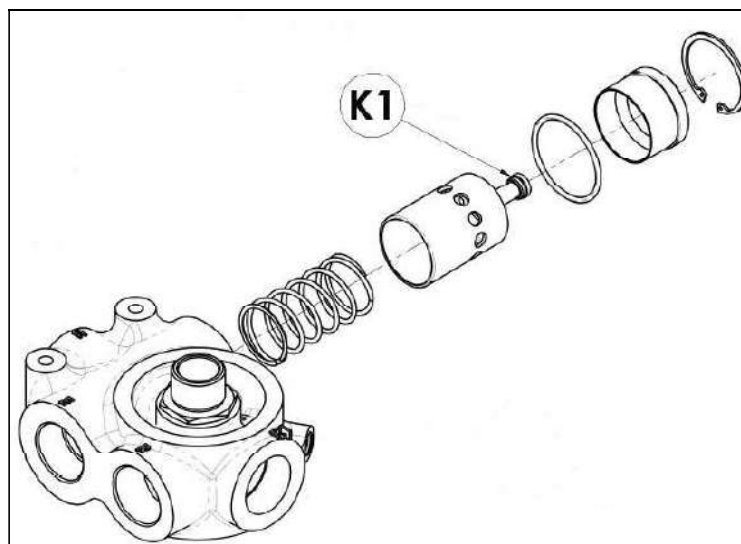
Техническое обслуживание комбинированного термостатического клапана с применением комплекта запасных частей следует производить силами обслуживающего персонала с интервалом в 6000 ч. В комплект входит ремонтный набор клапана минимального давления (K1), ремонтный набор термостатического клапана (K2) и уплотнительные кольца для трубок сепаратора. Для обеспечения бесперебойной работы компрессора следует осуществлять своевременную замену деталей.



Модели INV+ 45P



**Модели DVK 60BD-75D-100D-125D-150D/ INV
50D-60D-75D-90D-125D/ INV+ 55P-75P-90P-110P**

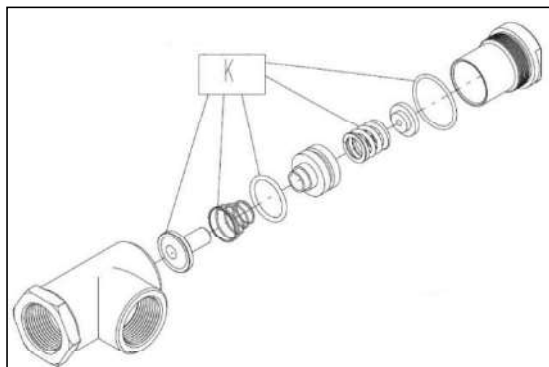


Модели DVK 180-220

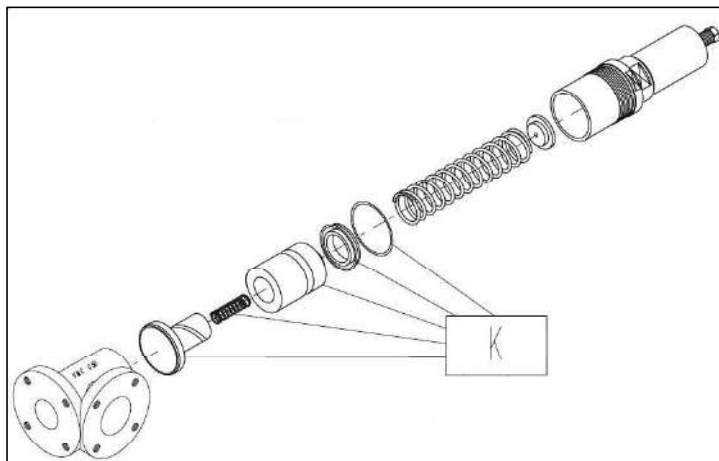
Замена температурного датчика (K1) следует производить силами обслуживающего персонала с интервалом в 6000 ч. Для обеспечения бесперебойной работы компрессора следует осуществлять своевременную замену деталей.

9.3.11 Комплект для технического обслуживания клапана минимального давления

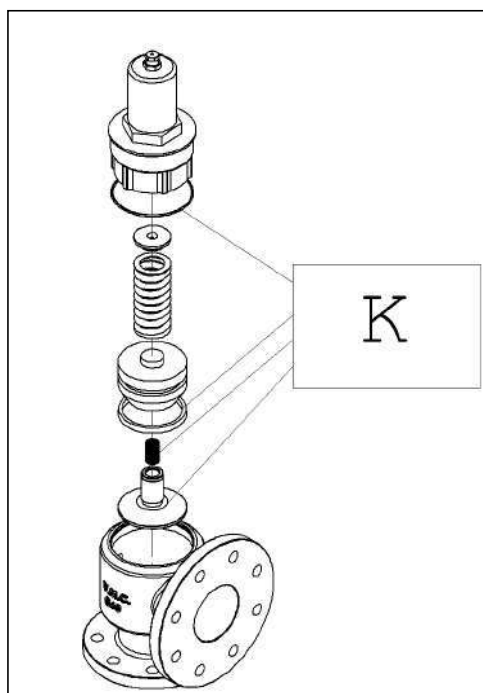
Установку нового комплекта запасных частей на клапан минимального давления (K1) следует производить силами обслуживающего персонала с интервалом в 6000 ч. Для обеспечения бесперебойной работы компрессора следует осуществлять своевременную замену деталей.



Модели компрессора DVK 60-60B-75-100



Модели компрессора DVK 100B-125-150



Модели компрессора DVK 180-220

9.3.12 Техническое обслуживание двигателя

Для обеспечения длительной и эффективной работы электродвигателей следует соблюдать следующие правила.

- Выполните надлежащее заземление компрессора.
- Не изменяйте настройки заданных значений давления, силы тока теплового реле и времени работы компрессора. В случае превышения заданных значений нагрузка будет увеличена, что приведет к увеличению тока, потребляемого двигателем. Это может стать причиной перегорания обмоток двигателя.
- Не допускается использовать сепараторы, маслофильтры и прочие устройства с выработанным ресурсом. Несоблюдение сроков проведения регламентных работ приводит к увеличению механического трения в компрессоре, перегрузке и ускоренному износу компрессора и двигателя.
- Регулярно очищайте вентилятор охлаждения, вентиляционные каналы и защитную сетку вентилятора.
- На эффективность охлаждения двигателя непосредственно влияет высота над уровнем моря и температура окружающей среды. Двигатель рассчитан на надежную работу в стандартных условиях на высоте 1000 м над уровнем моря при температуре окружающей среды не выше 40°C. Мощность двигателя должна быть уменьшена при повышении высоты и температуры.

<u>ВЫСОТА, м (не более)</u>	<u>1000</u>	<u>1500</u>	<u>2000</u>	<u>2500</u>	<u>3000</u>	<u>3500</u>	<u>4000</u>	<u>ВЫСОТА, м</u>
%	100	98	95	91	87	83	78	

<u>СРЕДН. ТЕМПЕРАТУРА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (не более)</u>	<u>30</u>	<u>35</u>	<u>40</u>	<u>45</u>	<u>50</u>	<u>55</u>	<u>60 °C</u>
%	100	100	100	97	93	87	82

9.3.13 Смазка подшипников

- Благодаря использованию подшипников серии ZZ стандартные двигатели мощностью до 55 кВт (75 л.с.) не нуждаются в пополнении смазки. Тем не менее, необходимо смазывать подшипники двигателей большей мощности. Тип и объем смазки для двигателя указан на заводской табличке двигателя. Если тип смазки не указан на табличке двигателя, обратитесь в отдел обслуживания. На заводе перед отгрузкой подшипники двигателя компрессора заполнены смазкой. Следует смазывать подшипники консистентной смазкой каждые 3000 ч в зависимости от температуры окружающей среды и прочих условий, если иное не указано на заводской табличке двигателя или в других источниках.
- После длительного простоя компрессора следует заполнить подшипники консистентной смазкой перед первым пуском.

Таблица 15 График периодического технического обслуживания

ОПЕРАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ	РАБОЧИЕ ЧАСЫ							
	3000	6000	9000	12000	15000	18000	21000	24000
ЗАМЕНА МАСЛЯНОГО ФИЛЬТРА	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
ЗАМЕНА ПАНЕЛЬНОГО ФИЛЬТРА	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
ЗАМЕНА ВСАСЫВАЮЩЕГО ФИЛЬТРА	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
СМАЗКА ДВИГАТЕЛЯ	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
ПРОВЕРКА КЛЕММНЫХ СОЕДИНЕНИЙ СИЛОВОГО КАБЕЛЯ	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
ПРОВЕРКА ОТСУТСТВИЯ УТЕЧЕК МАСЛА / ВОЗДУХА	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
ПРОДУВКА РАДИАТОРА СЖАТЫМ ВОЗДУХОМ	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
ЗАМЕНА ФИЛЬТРА СЕПАРАТОРА	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
ЗАМЕНА МАСЛА (ДЛЯ SMARTOIL 3000)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
ЗАМЕНА МАСЛА (ДЛЯ SMARTOIL 6000)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
ЗАМЕНА СЕРВИСНОГО КОМПЛЕКТА ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА (не реже одного раза в год)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОСУШИТЕЛЯ	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
ЗАМЕНА СЕРВИСНОГО КОМПЛЕКТА ВСАСЫВАЮЩЕГО КЛАПАНА	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
ЗАМЕНА СЕРВИСНОГО КОМПЛЕКТА КЛАПАНА MBV И ТЕПЛОВОГО ЭЛЕМЕНТА	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
ГИДРОСТАТИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ ВОЗДУШНОГО РЕСИВЕРА	Один раз в год специализированной организацией							
ЗАМЕНА ШЛАНГОВ В КОНТУРАХ МАСЛА / ВОЗДУХА	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
ПРОВЕРКА / РЕВИЗИЯ ВИНТОВЫХ РОТОРОВ (если необходимо)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
ПРОВЕРКА / РЕВИЗИЯ ВИНТОВОГО БЛОКА	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

ПРИМЕЧАНИЕ. На компрессорах серии INVERYS+ мощностью 55 кВт и выше предусматривается установка автоматического устройства смазки. Не следует смазывать двигатель вручную, если на компрессоре установлено такое автоматическое устройство. Регулярно проверяйте уровень смазки в картридже устройства. Замените картридж новым, если уровень смазки снизился до заданной отметки.

Таблица 16 Регистрация работ по техническому обслуживанию

[illegible]



EC DECLARATION OF CONFORMITY
Avrupa Topluluğu Uygunluk Beyanı

Manufacturer: İmalatçı:	DALGAKIRAN MAKİNA SAN. VE TİC. A.Ş.
Serial Number: Seri Numarası:	
Address: Adres:	Eyüp Sultan Mah. Müminler Cad. No:70, 34885 Sancaktepe İSTANBUL / TURKEY

We, DALGAKIRAN KOMPRESÖR, declare under our sole responsibility that the products:
DALGAKIRAN KOMPRESÖR olarak belirtilen ürünlerin kendi sorumlüğümüzda olduğunu

Product Designation: Ürün Tanımı:	Air Vessels of Rotary Screw Type Air Compressor Vidalı Tip Kompresör Hava Tankları												
Type(s):	COMPRESSOR MODEL <i>Kompresör Modeli</i>	AIR TANK MODEL <i>Hava Tankı Modeli</i>	Vessel Diameter (mm) <i>Tank Çapı</i>	Pmax (bar)	Volume (L)	Acceptable Temperature (°C) <i>Kabul Edilebilir Sıcaklık</i>		Main Body <i>Ana Gövde</i>			Cylinder End <i>Bombe</i>		
						max	min	Thickness	e _s	C	Thickness	e _s	C
	TIDY 3	215	450	16,5	200	100	-10	4	3,16	0,50	5	3,64	1,00
	TIDY 4	215	450	16,5	200	100	-10	4	3,16	0,50	5	3,64	1,00
	TIDY 5	215	450	16,5	200	100	-10	4	3,16	0,50	5	3,64	1,00
	TIDY 7	215	450	16,5	200	100	-10	4	3,16	0,50	5	3,64	1,00
	TIDY 7D	215	450	16,5	200	100	-10	4	3,16	0,50	5	3,64	1,00
	TIDY 3, 4, 5, 7, 7D INVERSYS +5P, +7P <i>(With Refrigerant Dryer / Kurutucu)</i>	315	450	16,5	250	100	-10	4	3,16	0,50	5	3,64	1,00
	TIDY 10	510	642	11	500	100	-10	4	3,06	0,60	5	3,94	0,70
		515		16,5	500	100	-10	6	4,62	1,00	7	5,82	0,80
	TIDY 15, INVERSYS + 11P, +15P	510	642	11	500	100	-10	4	3,06	0,60	5	3,94	0,70
		515		16,5	500	100	-10	6	4,62	1,00	7	5,82	0,80
TIDY 20	510	642	11	500	100	-10	4	3,06	0,60	5	3,94	0,70	
	515		16,5	500	100	-10	6	4,62	1,00	7	5,82	0,80	

comply with the provisions of the European Directive of "Simple Pressure Vessels Directive (2009/105/EC)" and harmonised standard of (EN 286-1)
ve Avrupa "Basit Basıncılı Kaplar (2009/105/EC)" direktifi ve ilgili standartları olan (EN 286-1)'in koşullarını sağladığını belirtiriz.

NOTIFIED BODY
ONAYLANMIŞ KURULUŞ

NAME:	NO: 2287 BUREAU VERITAS
Address:	BV İSTANBUL/TURKEY

This conformance statement shall become invalid if modifications are made to the machinery without our prior written approval.
Bu uygunluk beyanı, yazılı izniniz olmadan ürünler üzerinde değişiklik yapılması durumunda geçersizdir.

DALGAKIRAN MAKİNA SAN. VE TİC. A.Ş.
İSTANBUL / TURKEY
21/11/2014

GENERAL MANAGER
GENEL MÜDÜR

Adnan DALGAKIRAN

EC DECLARATION OF CONFORMITY**Avrupa Topluluğu Uygunluk Beyanı**

Manufacturer: İmalatçı:	DALGAKIRAN MAKİNA SAN. VE TİC. A.Ş.
Serial Number: Seri Numarası:	
Address: Adres:	Eyüp Sultan Mah. Müminler Cad. No:70, 34885 Sancaktepe İSTANBUL / TURKEY

We, DALGAKIRAN KOMPRESOR, declare under our sole responsibility that the products:
DALGAKIRAN KOMPRESÖR olarak belirtilen ürünlerin kendi sorumlüğümüzda olduğunu

Product Designation: Ürün Tanımı:	Air Compressor Hava Kompresörü	
Type(s):	* TIDY SERIES:	3-4-5/ 7D/ 7-10/ 15-20/ 20B-25-30/ 40-40B-50
	* DVK SERIES:	30D/40BD/50D/60/ 60B-60BD-75-75D-100-100D/125-125D-150-150D/180-180D-220-220D/270-270D-340-340D/430-430D
	* INVERSYS SERIES:	15B-18-22D-25/ 30-30D-37-37D-45/ 50-50D-60-60D-75-75D/ 75B-75BD-90-90D-125-125D/150-150D-180-180D/ 220-220D/ 275D-315D
	* INVERSYS PLUS SERIES:	5-7/11-15/18-22/30-37-45/55-75/90-110/132-160/200-250-315
	DVB SERIES:	60-75
	* Compressor Versions * Kompresör Versiyonları	[W:Water Cooled] / [HC:Hybrid Cooling] / [D:Direct-Drive] [W:Su Soğutmalı] / [HC:İsı geri kazanımlı] / [D:Direkt-Akuple]

comply with the provisions of the following European Directives and harmonised standards:
ve aşağıda belirtilen Avrupa direktiflerinin ve ilgili standartlarının koşullarını sağladığını belirtiriz.

2006/42/EC	Machinery Directive Makine Emniyeti Direktifi	EN 1037	Safety of machinery – Prevention of unexpected start-up Makinalarda güvenlik - Beklenmeyen çalışmanın önlenmesi
		EN 842	Safety of machinery – Visual danger signals. General requirements, design and testing Makinalarda Güvenlik - Görsel Tehlike Sinyalleri-Genel Özellikler Tasarım ve Deney Metotları
		EN 953	Safety of machinery – Guards. General requirements for the design and construction of fixed and movable guards Makinalarda Güvenlik-Koruyucular-Sabit ve Hareketli Koruyucuların Tasarımı ve Yapımı İçin Genel Özellikler
		EN 1012-1	Compressors and Vacuum Pumps – Safety Requirements – Part 1: Compressors Kompresörler ve Vakuum Pompaları - Güvenlik Kuralları - Bölüm 1: Kompresörler
		EN ISO 12100	Safety of machinery – Basic concepts, general principles for design – Part 1: Basic terminology, methodology Makinalarda güvenlik - Temel kavramlar, tasarım için genel prensipler - Bölüm 1: Temel terminoloji, metodoloji
		EN ISO 13478+A1	Safety of machinery – Fire prevention and protection Makinalarda güvenlik- Kol ve bacakların ulaşabileceği bölgelerde tehlikenin önlenmesi için güvenlik mesafeleri
		EN ISO 11732-1	Ergonomics of the thermal environment – Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces – Part 1: Hot surfaces İsli çevrenin ergonomisi - Yüzeylerle temasa karpı insan tepkilerinin değerlendirilme metotları - Bölüm 1: Sıcak yüzeyler
		EN ISO 13850+A1	Safety of machinery – Emergency stop. Principles for design Makinalarda Güvenlik-Acil Durumlarda Durdurma Teçhizatı -Tasarım Prensipleri
		EN ISO 13857	Safety of machinery – Safety distances to prevent hazard zones being reached by upper and lower limbs Makinalarda güvenlik- Kol ve bacakların ulaşabileceği bölgelerde tehlikenin önlenmesi için güvenlik mesafeleri
2006/95/EC	Low Voltage Directive Alçak Gerilim Direktifi	EN 60034-1	Rotating electrical machines – Part 1: Rating and performance Döner elektrik makinaları - Bölüm 1: Beyan değerleri ve performans
		EN 60204-1	Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part1: General requirements Makinalarda güvenlik - Makinaların elektrik teçhizatı - Bölüm 1: Genel kuralları
2004/108/EC	Electromagnetic Compatibility Directive Elektromanyetik Uyumluluk Direktifi	EN 61000-6-2	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-2: Generic standards – Immunity for industrial environments Elektromanyetik uyumluluk (EMU) - Bölüm 6-2: Genel standartlar - Endüstriyel çevreler için bağışıklık
		EN 61000-6-4	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-4: Generic standards – Emission standard for industrial environments Elektromanyetik Uyumluluk (EMU)-Bölüm 6-4: Genel Standartlar-Endüstriyel Ortamlar İçin Emission Standardı

This conformance statement shall become invalid if modifications are made to the machinery without our prior written approval.
Bu uygunluk beyanı, yazılı iznimiz olmadan ürünler üzerinde değişiklik yapılması durumunda geçersizdir.

The technical file is compiled by DALGAKIRAN MAKİNA SAN. VE TİC. A.Ş.
Teknik dosya DALGAKIRAN MAKİNA SAN. VE TİC. A.Ş. tarafından derlenmiştir.
Eyüp Sultan Mah. Müminler Cad. No:70, 34885 Sancaktepe İSTANBUL / TURKEY

DALGAKIRAN MAKİNA SAN. VE TİC. A.Ş.

İSTANBUL / TURKEY
21/11/2014GENERAL MANAGER
GENEL MÜDÜR

Adnan DALGAKIRAN



EC DECLARATION OF CONFORMITY

Avrupa Topluluğu Uygunluk Beyanı

Manufacturer:	DALGAKIRAN MAKİNA SAN. VE TİC. A.Ş.
Serial Number:	
Seri Numarası:	
Address:	Eyüp Sultan Mah. Müminler Cad. No:70, 34885 Sancaktepe İSTANBUL / TURKEY

We, DALGAKIRAN KOMPRESOR, declare under our sole responsibility that the products:
DALGAKIRAN KOMPRESÖR olarak belirtilen ürünlerin kendi sorumlüğümüzda olduğunu

Product Designation: Ürün Tanımı:	Oil Separator Vessels of Rotary Screw Type Air Compressor Vidalı Tip Kompresör Yağ Separatör Tankları												
	COMPRESSOR MODEL	Air-Oil Separator Tank model	Vessel Diameter (mm)	Pmax (bar)	Volume (L)	Acceptable Temperature (°C)		Main Body			Cylinder End		
max						min	Thickness	e _s	C	Thickness	e _s	C	
Type(s):	TIDY 3, 4, 5, 7	AOST-8	168,3	16,5	8	100	-10	4	2,09	1,60	4	2,01	1,70
	TIDY 10	AOST-8	168,3	16,5	8	100	-10	4	2,09	1,60	4	2,01	1,70
	TIDY 15	AOST-10	168,3	16,5	10	100	-10	4	2,09	1,60	4	2,01	1,70
	TIDY 20	AOST-10	168,3	16,5	10	100	-10	4	2,09	1,60	4	2,01	1,70
	INVERSYS +5P, +7P	AOST-9	168,3	16,5	9	100	-10	4	2,09	1,60	4	2,01	1,70
	INVERSYS +11P, +15P	AOST-10	168,3	16,5	10	100	-10	4	2,09	1,60	4	2,01	1,70
	TIDY 20B, 25, 30, INVERSYS 15, 15B, 18, 25	AOST-21	219,1	16,5	21	100	-10	4	2,08	1,60	4	2,09	1,60
	DVK 30D, INVERSYS 22D, INVERSYS +18P, +22P	AOST-21	219,1	16,5	21	100	-10	4	2,08	1,60	4	2,09	1,60
	TIDY 40, 40B, 50, DVK 40BD, 50D, INVERSYS 30, 30D, 37, 37D INVERSYS +30P, +37P	AOST-25	219,1	16,5	25	100	-10	4	2,08	1,60	4	2,09	1,60
	DVK 60, INVERSYS 45, INVERSYS +45P	AOST-65	323,9	16,5	65	100	-10	4	3,16	0,50	4	2,46	1,20
	DVK 60B, 60BD, 75, 75D, 100, 100D, INVERSYS 50, 50D, 60, 60D, 75, 75D, INVERSYS +55P, +75P	AOST-127	450	16,5	127	100	-10	5	3,84	0,80	5	3,84	0,80
	DVK 125, 150, INVERSYS 75B, 90, 125	AOST-142	450	16,5	142	100	-10	5	3,84	0,80	5	3,84	0,80
	DVK 125D, 150D, INVERSYS 75BD, 90D, 125D, INVERSYS +90P, +110P	AOST-142	450	16,5	142	100	-10	5	3,84	0,80	5	3,84	0,80
	DKV 150D 10 BAR INVERSYS 90D 10 BAR	AOST-142	450	16,5	142	100	-10	5	3,84	0,80	5	3,84	0,80
	DVK 180, 220, INVERSYS 150, 180	AOST-269	550	15	269	100	-10	5	4,16	0,50	5	3,66	1,30
	DVK 180D, 220D, INVERSYS 150D, 180D, INVERSYS +132P, +160P	AOST-269	550	15	269	100	-10	5	4,16	0,50	5	3,66	1,30
	DVK 270, 340, 430	AOST-358	600	15	358	100	-10	6	4,62	1,00	6	5,12	0,50
	DVK 270D, 340D, 430D, INVERSYS 275D, 315D, INVERSYS +200P, +250P, +315P	AOST-358	600	15	358	100	-10	6	4,62	1,00	6	5,12	0,50
	PA 34 - PA 50	AOSTPA-21	219,1	16,5	21	100	-10	4	2,08	1,60	4	2,09	1,60
	PA 64	AOST-56	323,9	16,5	56	100	-10	4	3,16	0,50	4	2,46	1,20
	PA 100	AOST-56	323,9	16,5	56	100	-10	4	3,16	0,50	4	2,46	1,20

comply with the provisions of the European Directive of "Simple Pressure Vessels Directive (2009/105/EC)" and harmonised standard of (EN 286-1)
ve Avrupa "Basit Basıncılı Kapılar (2009/105/EC)" direktifi ve ilgili standartları olan (EN 286-1)'in koşullarını sağladığını belirtiriz.

NOTIFIED BODY ONAYLANMIŞ KURULUŞ

NAME:	NO: 2287 BUREAU VERITAS
Address:	BV ISTANBUL/TURKEY

This conformance statement shall become invalid if modifications are made to the machinery without our prior written approval.
Bu uygunluk beyanı, yazılı izniniz olmadan ürünler üzerinde değişiklik yapılması durumunda geçersizdir.

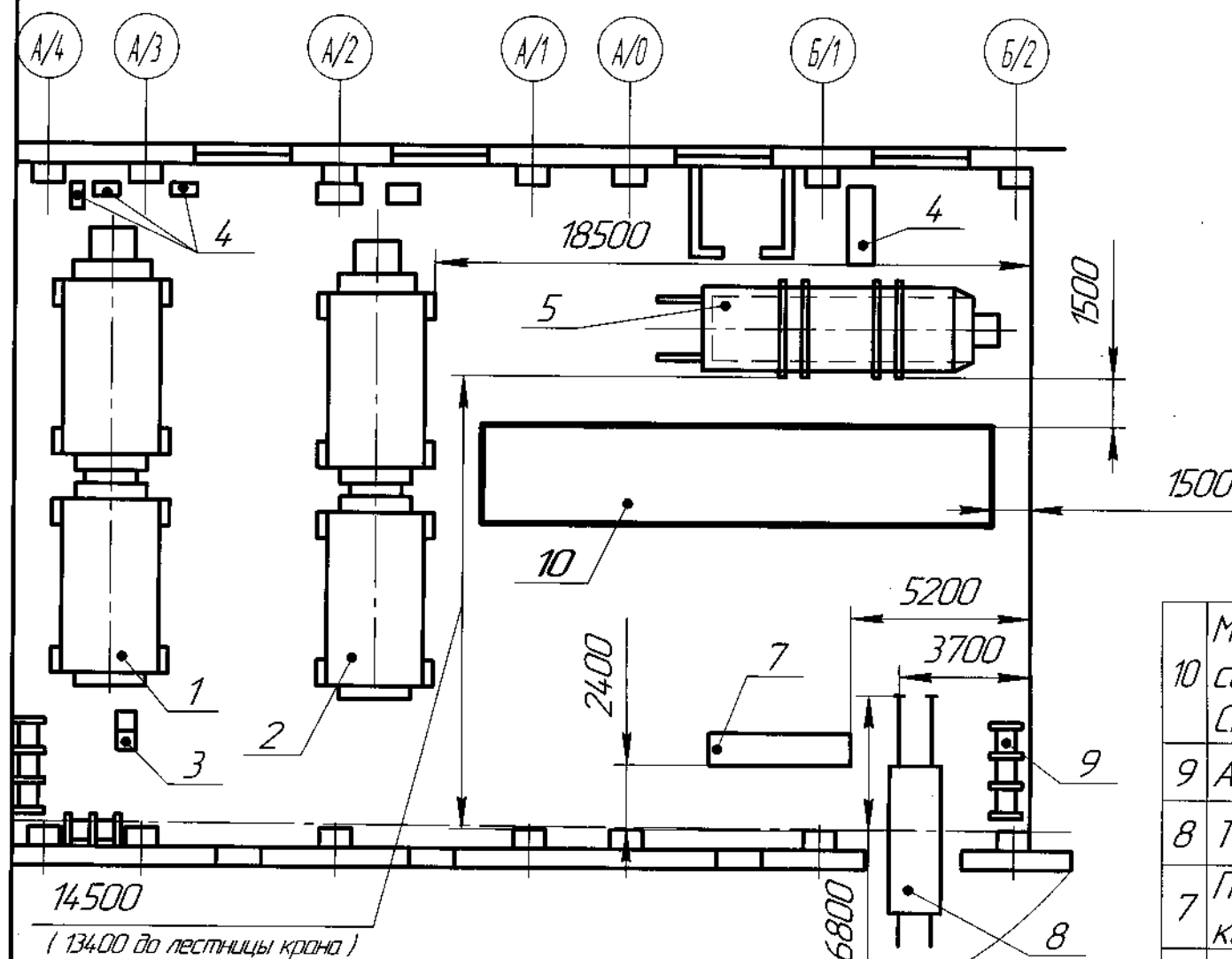
DALGAKIRAN MAKİNA SAN. VE TİC.
A.Ş.
İSTANBUL / TURKEY
21/11/2014

GENERAL MANAGER
GENEL MÜDÜR

Adnan DALGAKIRAN

16-24 к ТЗ№60-015-К3 от 09.03.2022

Утверждаю:
Технический директор
А.С. Лавров



Для справки:

1. Высота от пола до нижней балки фермы - 7600, высота от пола до крюка крана - 6800.
2. Потребляемые ресурсы:
 - электроэнергия, установленная мощность 410 кВт
 - азот чистотой не хуже 99,99% сорт 1 сжатый, ГОСТ 9293-74.
 - аммиак чистотой не хуже 99,80 % сжатый, ГОСТ 6221-90, марка А
 - пропан-бутан или природный газ (на запальник нейтрализатора «Нейтрам») ГОСТ Р 52087-2003

Давление на входе газовой панели печи: азот 5...10 кПа, аммиак 5...10 кПа

Давление на входе в панель дожига: пропан (или природный газ) 3...5 (1,2...3) кПа

10	Место расположения электропечи сопротивления камерной модели США 20.55/712K	15815x3070x4605			
9	Аммиачный щит				
8	Тележка передаточная				
7	Плита для проверки биения коленвалов	4650x1000			
6	Кран мостовой	Q=10т			
5	Печь накатная	7860x2100x5000	1962		
4	Эл.щит				
3	Прибор для изм. давл. аммиака				
2	Печь накатная	14460x3000x5000	11772	1975	
1	Печь накатная	КЗ 14460x3000x5000	11707	1975	
№	Наименование	Тип	Характер	Инд. №	Год
Поз.		модель		источ.	Примеч.

Согласовано
Щербаков Ю.В.

ОЗ и ТБ
Федоров Ю.А.
05.06.2024.

16-24 к ТЗ№60-015-К3 от 09.03.2022

Изм./Лист	№ докум.	Подп.	Дата	План размещения электропечи сопротивления камерной модели США 20.55/712K в термическом отделении цеха М-63	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.	Муравьева	Лист	04.06.24				1:200
Пров.					Лист	Листов	1
Т.контр.					ОГМет		
Нач.цеха	Толченов	Лист	04.06.24				
Н.контр.							
Утв.	Жуков	Лист	04.06.24				

Копировал

Формат А3



ООО «Химзавод ЭПП»
623750 г. Реж Свердловской обл., ул. Калинина, 6,
Тел/факс: (343)361-09-99, 235-78-99, 361-34-65,
8(34364) 3 42-86, 8-922-109-19-49
www.sigma-kraski.ru e-mail: extrapen@mail.ru

Эмаль ЭП-5287

Эмаль ЭП-5287 представляет собой двухупаковочный лакокрасочный материал на основе эпоксидных смол.

Область применения

Эмаль ЭП-5287 предназначена для антикоррозионной защиты и декоративной отделки металлоконструкций и изделий из чугуна, стали, титана, алюминиевых сплавов, а также бетонных поверхностей.

Свойства

Покрытия ЭП-5287 имеют ровный матовый вид и обладают исключительно высокой антикоррозионной защитой металлической поверхности, стойкостью к воде, растворам и парам солей, агрессивным выбросам промышленной атмосферы, минеральным маслам, бензину, УФ-излучению. Эмаль изготавливается на современном оборудовании на основе высококачественных эпоксидных полимерах и пигментах импортного производства, с добавлением антикоррозионных добавок, что обеспечивает постоянство высокого качества данного материала. Эмаль ЭП-5287 может наноситься на металлическую поверхность без предварительного грунтования, что значительно упрощает систему покраски, снижает время окрасочных работ и затраты на их проведение.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

► Внешний вид эмали	Однородная масса без посторонних включений
► Внешний вид покрытия	Однородная, ровная, матовая поверхность
► Цвет	По каталогу RAL, BECKERS
► Массовая доля нелетучих веществ, %	60-70
► Условная вязкость по вискозиметру типа ВЗ-246 с диаметром сопла 4мм (или ВЗ-4) при температуре (20±0,5) °C, сек	40-100
► Удельный вес, кг/л	1,35-1,45
► Время высыхания покрытия до степени 3 при температуре (20±2)°C и относительной влажности (65±5)% %, час, не более	24
► Адгезия покрытия, балл, не более	1
► Температура нанесения, °C	-20/+25, при относительной влажности воздуха не выше 80%
► Теоретический расход	180-200 г/м²
► Упаковка (бочка)	25-50 л
► Седиментационная устойчивость при хранении	Не должно образовывать плотного осадка

Инструкция по применению эмали ЭП-5287



ООО «Химзавод ЭПП»
623750 г. Реж Свердловской обл., ул. Калинина, 6,
Тел/факс: (343)361-09-99, 235-78-99, 361-34-65,
8(34364) 3 42-86, 8-922-109-19-49
www.sigma-kraski.ru e-mail: extrapen@mail.ru

Подготовка поверхности

Эмаль наносят на чистую или загрунтованную эпоксидными грунтовками (ЭП-076, ЭП-057, ЭП-0199, ЭП-0263) поверхность металла. В случае нанесения по чистому металлу поверхность очистить от масел, грязи и пыли. При наличии ржавчины и окалины поверхность очистить абразивоструйным способом до степени не менее 2 по ГОСТ 9.402 или Sa21/2 по МСISO8501.

Поверхность бетона должна быть очищена и обеспылена. Влажность бетонной поверхности должна быть не более 4% (выдержка бетонной поверхности при 200С не менее 28-30 суток).

Подготовка эмали

Перед применением основу эмали хорошо перемешать до однородной массы. Для приготовления композиции отвердитель смешать с основой в соотношении 100 : 2 или другом, указанном в документе о качестве на каждую партию материала, и тщательно перемешивать не менее 10 минут. Жизнеспособность эмали после введения отвердителя не менее 7 часов. При необходимости разбавляю Р-5 до рабочей вязкости.

Способ нанесения

Подготовленную эмаль наносят на поверхность защищаемого металла кистью, валиком или пневматическим распылителем при температуре окружающего воздуха от 50С до 300С и относительной влажности воздуха не выше 80%. После высыхания одного слоя (24 часа при 200С) аналогично наносят последующие слои эмали.

Степень разбавления эмали ксилолом или растворителем Р-5 при окраске краскораспылителем не более 20 % по массе.

Разбавленную до рабочей вязкости эмаль рекомендуется использовать в течение 7 часов. Смешение эмали с другими лакокрасочными материалами не допускается.

Гарантийный срок и условия хранения

Гарантийный срок хранения: 6 месяцев.

Эмаль хранить в плотно закрытой таре, предохраняя от попадания влаги и прямых солнечных лучей, вдали от приборов отопления и электрических устройств.

Очистка инструментов

После проведения работ необходимо тщательно промыть рабочий инструмент и систему трубопроводов краскопроводящей системы. Промывку рабочего инструмента и краскопроводящей системы можно проводить более дешевым растворителем – сольвентом.

Меры предосторожности

Эмаль является горючим лакокрасочным материалом.

Токсичность состава определяется свойствами входящих в состав компонентов: органических растворителей. Высушенное покрытие не оказывает вредного воздействия на человека. При работе с эмалью рабочие должны быть одеты в спецодежду.



ООО «Химзавод ЭПП»

623750 г. Реж Свердловской обл., ул. Калинина, 6,

Тел/факс: (343)361-09-99, 235-78-99, 361-34-65,

8(34364) 3 42-86, 8-922-109-19-49

www.sigma-kraski.ru e-mail: extrapen@mail.ru

Изложенная в данном документе информация основывается на наших лабораторных тестированиях и практическом опыте. Указанная информация носит общий характер и не учитывает специфику конкретного объекта. Лакокрасочные материалы являются полуфабрикатом и часто используются без контроля со стороны завода изготовителя. В связи с этим ООО «Химзавода ЭПП» не дает каких-либо гарантий, кроме гарантии качества продукта и Покупатель утрачивает право на предъявление претензий и удовлетворение требований, связанных с качеством полученных покрытий.
