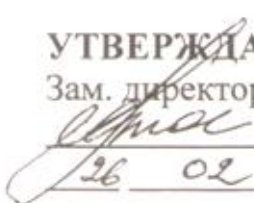


Департамент профессионального образования Томской области
Областное государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Северский промышленный колледж»
(ОГБПОУ «СПК»)
Кафедра специальностей технического профиля

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по РОКиУР

 Т.В. Летаева

26 02 2021 г.

М.Г. Лазуткина

**ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ВЫПУСКНЫХ
КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ**
Приложение

Методические указания для обучающихся

Северск
2021

Согласовано
на заседании Методического совета ОГБПОУ «СПК»
26.02.2021

Одобрено
на заседании кафедры специальностей технического профиля ОГБПОУ
«СПК»,
протокол № 4 от 19.02.2021.

Рецензент:
Заведующий кафедрой специальностей технического профиля Областного
государственного бюджетного образовательного учреждения
«Северский промышленный колледж»,
преподаватель высшей квалификационной категории
Л.Н. Гончарова

Лазуткина М.Г.

Л17 Требования к оформлению выпускных квалификационных работ.
Приложение: методические указания для обучающихся / М.Г.
Лазуткина. – Северск: Северский промышленный колледж, 2021. – 20 с.

Данные методические указания являются подробно
проиллюстрированным продолжением к методическим указаниям
«Требования к оформлению выпускной квалификационной работы».

Изложенный в указаниях материал, обобщающий основные
требования государственных стандартов к графическим и текстовым
документам, предназначен для использования при оформлении
выпускных квалификационных работ и курсовых проектов.

Методические указания разработаны для обучающихся всех
специальностей и профессий «Северского промышленного колледжа».

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
ПРИМЕРЫ ОФОРМЛЕНИЯ ГРАФИЧЕСКИХ И ТЕКСТОВЫХ ДОКУМЕНТОВ	
1 Текст пояснительной записки	5
2 Основные надписи конструкторских документов	7
3 Рабочий чертёж технической детали	8
4 Сборочный чертёж, совмещённый со спецификацией.....	9
5 Чертёж общего вида и спецификация, помещённые на отдельных листах.....	10
6 Схема электрическая принципиальная	12
7 Буквенные обозначения элементов электрических схем.....	13
8 Размеры графических обозначений элементов электрических схем.....	16
9 Схема гидравлическая принципиальная.....	17
10 Схема тепловая принципиальная.....	18
11 Схема кинематическая принципиальная.....	19
Список литературы.....	20

ВВЕДЕНИЕ

Выполнение выпускных квалификационных работ – это самостоятельные исследовательские работы будущих специалистов, предполагающие оформление текстовых документов, а для технических специальностей и графических документов. Эти работы не только служат комплексной проверкой подготовки обучающихся, но и являются формой приобретения навыков самостоятельной работы со справочной литературой и государственными стандартами.

Высококачественное оформление конструкторской документации обеспечивает действующий в Российской Федерации комплекс стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Стандарты ЕСКД устанавливают единые взаимосвязанные правила и положения по разработке, оформлению и обращению конструкторской документации для всех отраслей экономики, а также обеспечивают согласованность правил её оформления с рекомендациями международных организаций: ИСО (Международная организация по стандартизации), МЭК (Международная электротехническая комиссия) и др.

В методических указаниях подробно проиллюстрированы основные требования к оформлению графической и текстовой частей выпускных квалификационных работ и курсовых проектов.

Методические указания разработаны с целью оказания помощи обучающимся всех специальностей колледжа при оформлении выпускных квалификационных работ и курсовых проектов, а также могут быть использованы преподавателями при проверке работ студентов.

1 ТЕКСТ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

В качестве примера взят раздел пояснительной записки ВКР.

Номер раздела: 8.

Название раздела: «Допуски и посадки шлицевых соединений».

Номер подраздела с названием «Общие сведения»: 8.1.

Номер подраздела с названием «Прямобоочные шлицевые соединения»: 8.2.

Пример оформления раздела ВКР, содержащего рисунки, таблицы и формулы

8 ДОПУСКИ И ПОСАДКИ ШЛИЦЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

8.1 Общие сведения

Шлицевые соединения находят ограниченное применение в оборудовании электростанций.

Основными преимуществами шлицевых соединений перед шпоночными являются большая точность центрирования и возможность передавать большие нагрузки. По форме зубьев шлицевые соединения подразделяются на прямобоочные, эвольвентные и треугольные (см. рис. 8.1).

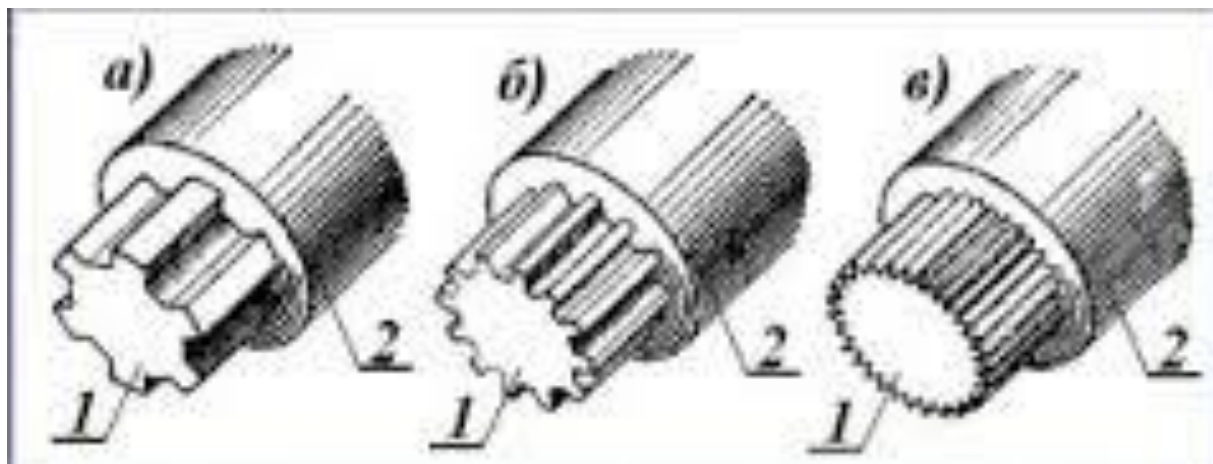


Рис. 8.1. Шлицевые соединения:

а – прямобоочными шлицами, б – эвольвентными шлицами,

в – треугольными шлицами.

1 – вал, 2 – ступица

8.2 Прямобоочные шлицевые соединения

Допуски на параметры D , d и h принимаются из основной системы допусков для гладких цилиндрических соединений по СТ СЭВ 145-76. Поля

допусков валов должны соответствовать перечисленным в таблице 8.1, а втулок – в таблице 8.2.

Таблица 8.1

Поля допусков валов

Квалитет	Основное отклонение							
	d	e	f	g	h	js	k	n
5				g5		js5		
6				g6	(h6)	js6		n6
7			f7		h7	js7	k7	
8	d8	e8	f8		h8			
9	(d9)	e9	f9		h9			
10	d10				h10			

Таблица 8.2

Поля допусков втулок

Квалитет	Основное отклонение			
	D	F	H	Js
6			H6	
7			H7	
8		F8	H8	
9	D9			
10	D10	F10		Js10

Примечание

Поля допусков, указанные в скобках, по возможности не применять.

Примеры условного обозначения

Запись

$$d - 8 \times 36 \text{---} \times 40 \text{---} \times 7 \text{---}$$

означает, что прямобочное шлицевое соединение центрируется по внутреннему диаметру d; число зубьев – 8; внутренний диаметр d = 36 мм; наружный диаметр D = 40 мм; ширина зуба b = 7 мм; посадка по диаметру центрирования —, по нецентрирующему диаметру —, по ширине зуба —.

Запись

$$D - 8 \times 36 \times \text{---} \times 7 \text{---}$$

означает то же, но с центрированием по наружному диаметру.

Запись

$$b - 8 \times 36 \times 40 \text{---} \times 7 \text{---}$$

означает то же, но с центрированием по боковым сторонам.

2 ОСНОВНЫЕ НАДПИСИ КОНСТРУКТОРСКИХ ДОКУМЕНТОВ

2.1 Основная надпись графического документа

В качестве примера представлена основная надпись рабочего чертежа технической детали «Втулка» (см. рисунок 2.1).

Вз	Подп. и дата						АБВГ.0000000.000			
		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Втулка	Лит.	Масса	Масштаб
Инв. № подл.		Разраб.	Семёнов Н.Н.					Д		
		Пров.					Лист	Листов		1
		Т.контр.					ОГБПОУ «СПК» Группа Д046			
		Н.контр.	Лазуткина М.Г.				Сталь 45 ГОСТ1050-88			
		Утв.					Копировал			
							Формат А4			

Рис. 2.1

2.2 Основная надпись первого листа текстового документа

В качестве примера представлена основная надпись первого листа спецификации изделия «Клапан импульсный» (см. рисунок 2.2).

					АБВГ.0000000.000.00			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Клапан импульсный	Лит.	Лист	Листов
Разраб.								
Провер.						ОГБПОУ «СПК» Группа Д046		
Н.контр.								
Утв.								

Рис. 2.2

2.3 Основная надпись второго и последующих листов текстового документа (см. рисунок 2.3)

					АБВГ.0000000.000.00		Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

Рис. 2.3

3 РАБОЧИЙ ЧЕРТЁЖ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДЕТАЛИ (СМ. РИСУНОК 3.1)

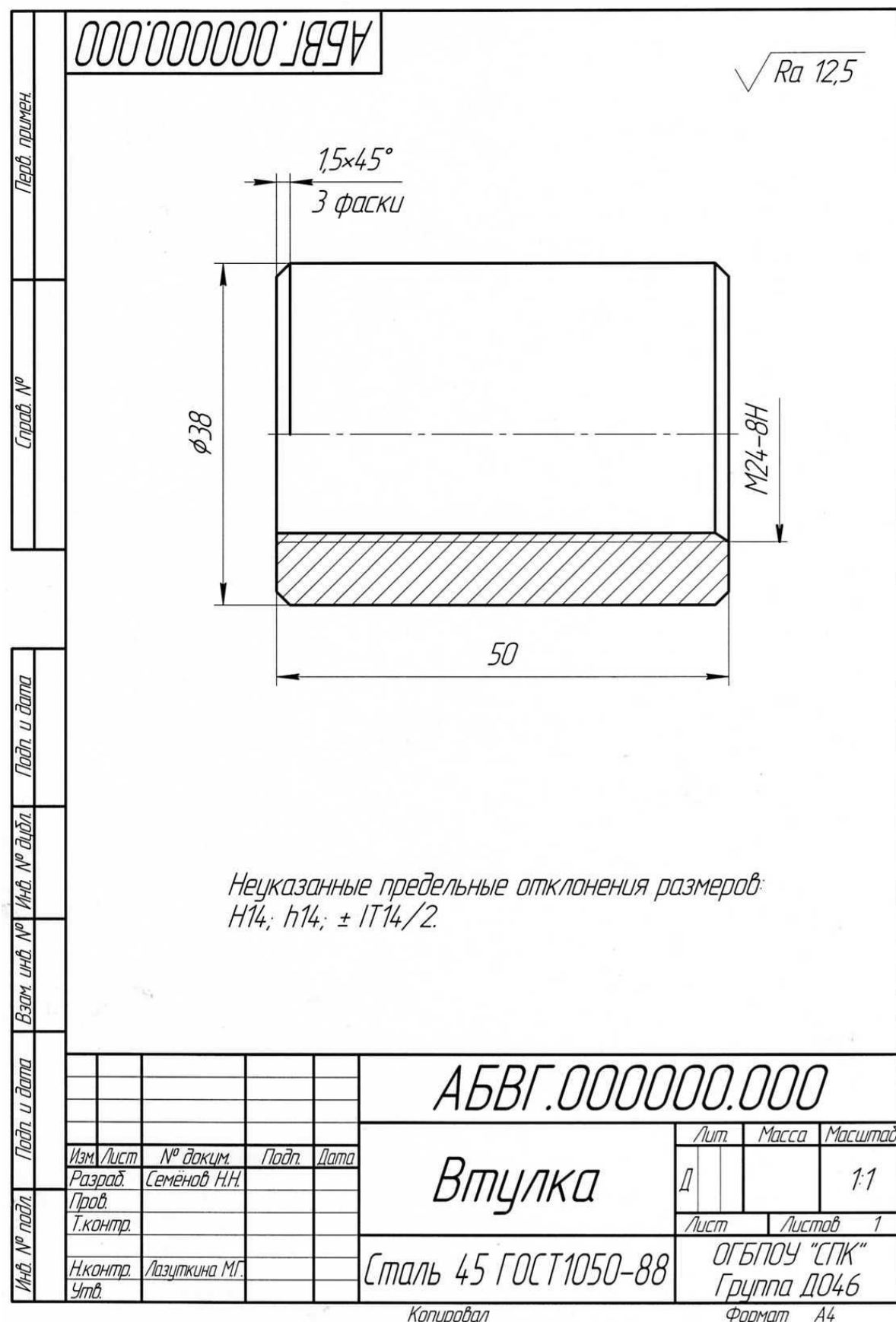


Рис. 3.1

4 СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЁЖ, СОВМЕЩЁННЫЙ СО СПЕЦИФИКАЦИЕЙ (СМ. РИСУНОК 4.1)

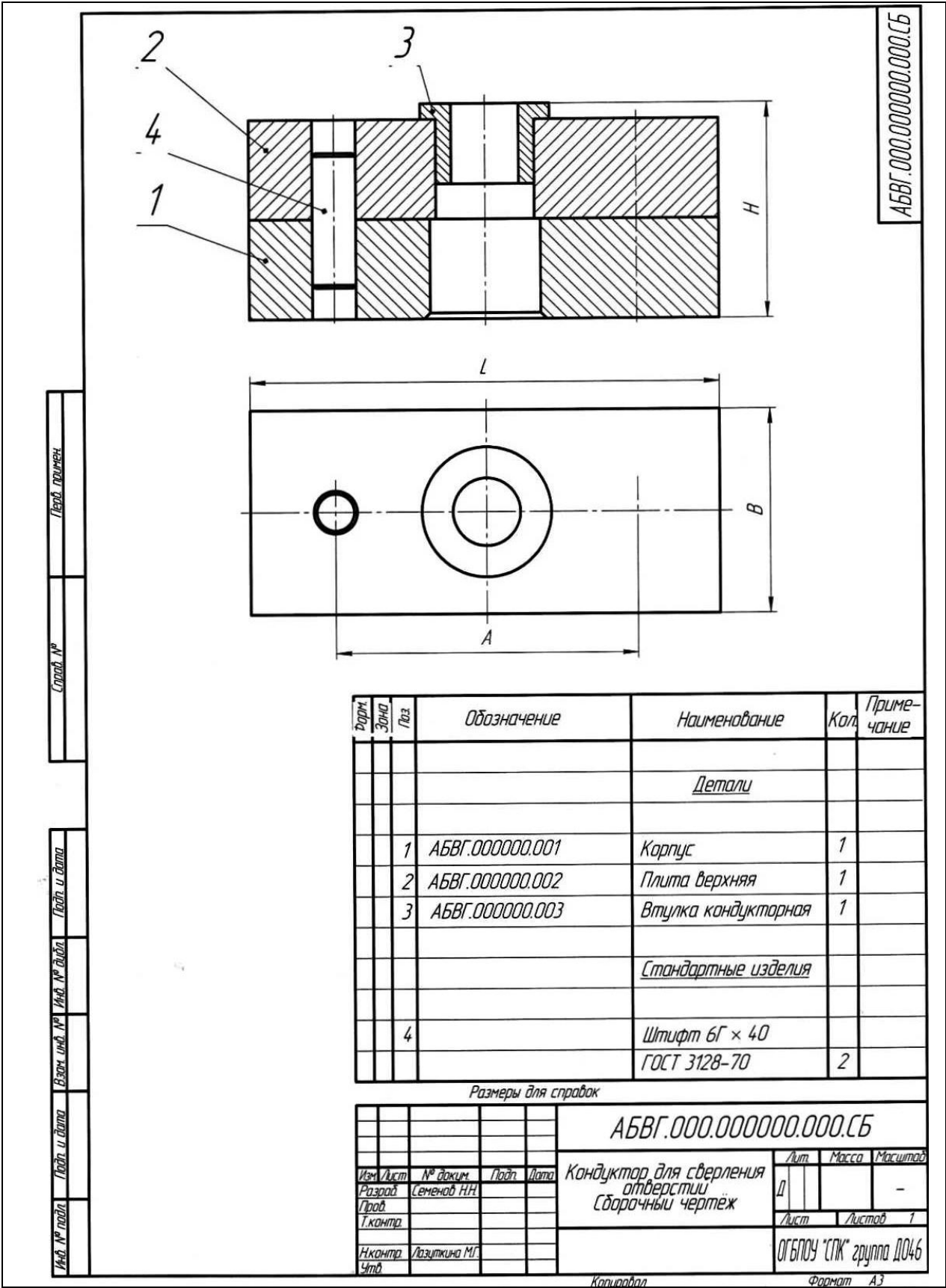


Рис. 4.1

5 ЧЕРТЁЖ ОБЩЕГО ВИДА И СПЕЦИФИКАЦИЯ, ПОМЕЩЁННЫЕ НА ОТДЕЛЬНЫХ ЛИСТАХ

5.1 Чертёж общего вида (см. рисунок 5.1)

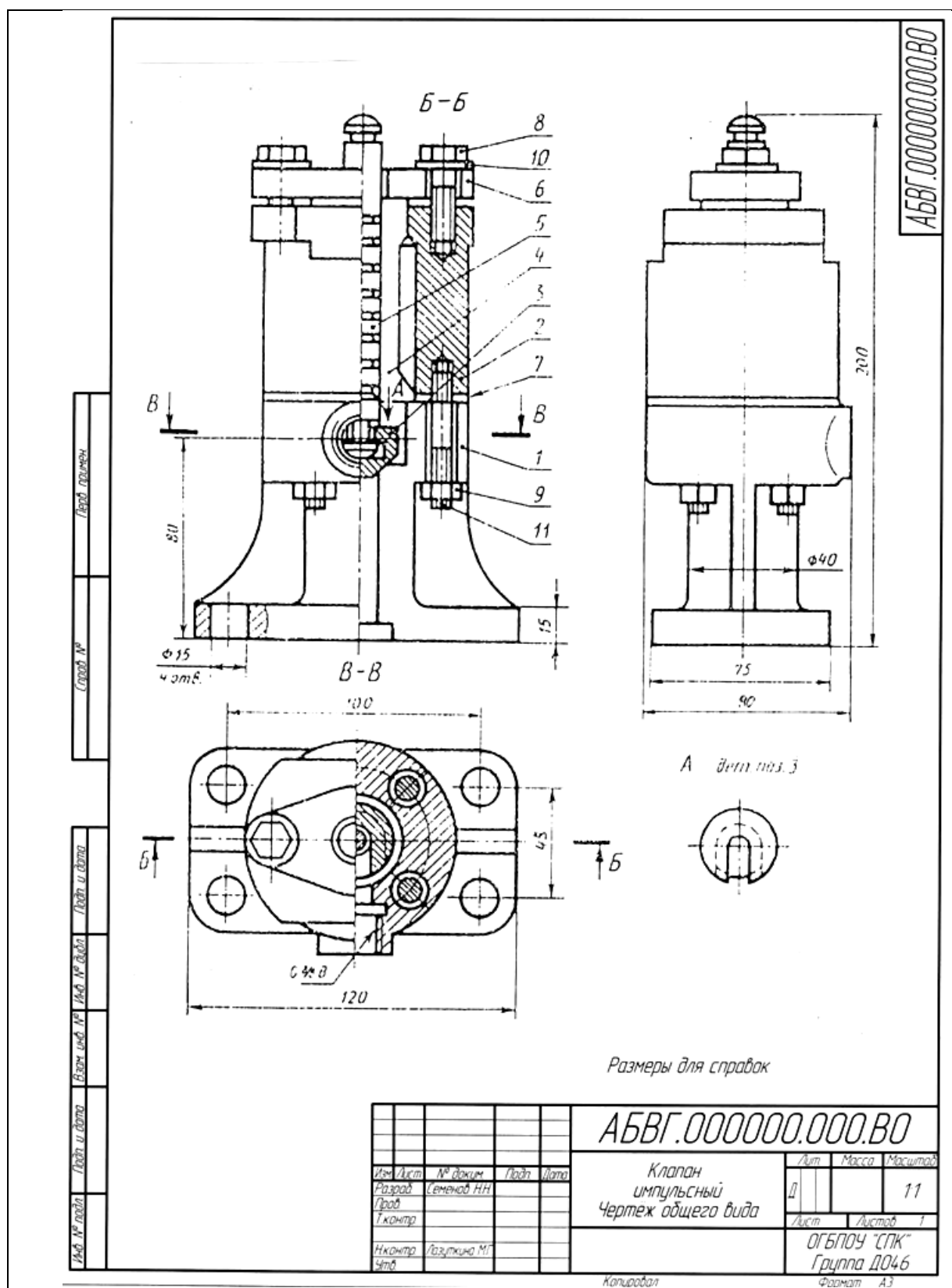


Рис. 5.1

5.2 Спецификация (см. рисунок 5.2)

[illegible]

Рис. 5.2

6 СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ

В качестве примера представлена электрическая схема прибора «А» (см. рисунок 6.1).

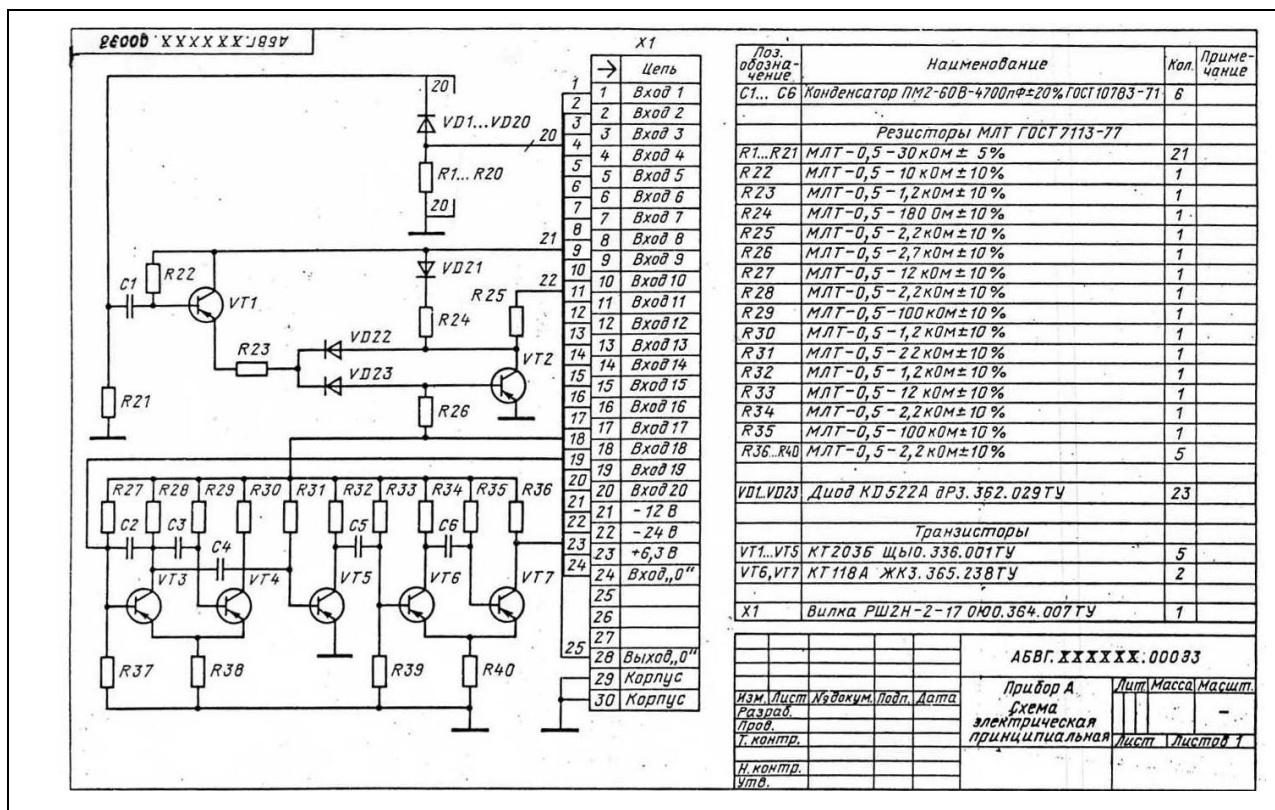


Рис. 6.1

Перечень элементов схемы, как правило, помещается на первом листе графического документа, над основной надписью, на расстоянии не менее 12-ти миллиметров от неё. В случае, если схема занимает всё поле документа, перечень элементов выполняют на листах формата А4 в соответствии с требованиями ГОСТ 2.701-84.

7 БУКВЕННЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМ

Буквенно-цифровые обозначения элементов на схемах наносят, как правило, справа от графического обозначения элемента или над ним; одинаковые элементы нумеруют слева направо, сверху вниз (см. рисунок 6.1).

Наименование	Буквенное обозначение
Устройство. Общее обозначение	A
Преобразователи неэлектрических величин в электрические (кроме генераторов и источников питания), аналоговые и многоразрядные преобразователи, датчики для указания или измерения:	B
громкоговоритель	BA
магнитострикционный элемент	BB
детектор ионизирующих излучений	BD
сельсин-приёмник	BE
телефон (капсюль)	BF
сельсин-датчик	BC
тепловой приёмник	BK
фотоэлемент	BL
микрофон	BM
датчик давления	BP
пьезоэлемент	BQ
датчик частоты вращения (тахогенератор)	BR
звукосниматель	BS
датчик скорости	BV
Конденсаторы	C
Схемы интегральные, микросборки:	D
схема интегральная аналоговая	DA
схема интегральная цифровая, логический элемент	DD
устройство хранения информации	DS
устройство задержки	DT
Элементы разные:	E
нагревательный элемент	EK
лампа осветительная	EL
пиропатрон	ET
Разрядники, предохранители, устройства защитные:	F
дискретный элемент защиты по току мгновенного действия	FA
дискретный элемент защиты по току инерционного действия	FP
предохранитель плавкий	FU

дискретный элемент защиты по напряжению, разрядник	FV
Генераторы, источники питания:	G
батарея	GB
Устройства индикационные и сигнальные:	H
прибор звуковой сигнализации	HA
индикатор символный	HG
прибор световой сигнализации	HL
Реле, контакторы, пускатели:	K
реле токовое	KA
реле указательное	KH
реле электротепловое	KK
контактор, магнитный пускатель	KM
реле времени	KT
реле напряжения	KV
Катушки индуктивности, дроссели, реакторы	L
Двигатели	M
Приборы измерительные:	P
амперметр	PA
счётчик импульсов	PC
частотомер	PF
счётчик активной энергии	PI
счётчик реактивной энергии	PK
омметр	PR
прибор регистрирующий	PS
часы, измеритель времени, действия	PT
вольтметр	PV
ваттметр	PW
Выключатели и разъединители в силовых цепях:	Q
выключатель автоматический	QF
короткозамыкатель	QK
разъединитель	QS
Резисторы:	R
терморезистор	RK
потенциометр	RP
шунт измерительный	RS
варистор	RU
Устройства коммутационные в цепях управления, сигнализации и измерительных:	S
выключатель или переключатель	SA
выключатель кнопочный	SB
выключатель автоматический	SF
выключатель, срабатывающий от различных действий:	
уровня	SL

давления	SP
положения (путевой)	SQ
частоты вращения	SR
температуры	SK
Трансформаторы, автотрансформаторы:	T
трансформатор тока	TA
электромагнитный стабилизатор	TS
трансформатор напряжения	TV
Устройства связи. Преобразователи электрических величин в электрические:	U
модулятор	UV
демодулятор	UR
дискриминатор	UI
преобразователь частоты, инвертор, генератор частоты, выпрямитель	UZ
Приборы электровакуумные и полупроводниковые:	V
диод, стабилитрон	VD
прибор электровакуумный	VL
транзистор	VT
тиристор	VS
Линии и элементы СВЧ, антенны:	W
ответвитель	WE
короткозамыкатель	WK
вентиль	WS
трансформатор, фазовращатель	WT
аттенюатор	WU
антенна	WA
Соединения контактные	X
токосъёмник, контакт скользящий	XA
штырь	XP
гнездо	XS
соединение разборное	XT
соединитель высокочастотный	XW
Устройства механические с электромагнитным приводом:	Y
электромагнит	YA
тормоз с электромагнитным приводом	YB
муфта с электромагнитным приводом	YC
электромагнитный патрон или плита	YH
Устройства оконечные, фильтры, ограничители	Z

8 РАЗМЕРЫ ГРАФИЧЕСКИХ ОБОЗНАЧЕНИЙ ЭЛЕМЕНТОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМ

Резистор постоянный 10 4 R	Резистор переменный 45 4 R	Диод 4 60 VD
Конденсатор постоянной емкости 1,5 1 C	Конденсатор переменной емкости 45 1 C	Конденсатор электролитический 1,5 1 C
Контакт замыкающий 6 30 30° K	Контакт переключающий 6 30 30° K	Контакт размыкающий 6 30 30° K
Выключатель трехполюсный 6 30 30° S	Транзистор 6 60 60° VT	Ротор электрической машины 10 20 R
Гальванический элемент 4 1 G	Шунт 4 1 RS	Гнездо 2 3 90° XS
Соединение электрическое металлическое 1,5 2 30° K1	Контакт разборного соединения 2 3 30° XT	Контакт неразборного соединения 1,5 2 30° X
Предохранитель плавкий 10 4 FU	Элемент нагревательный 4 1 EK	Корпус 5 10 K
Обмотка добавочных полюсов (токовая) 1,5 4 L	Обмотка статора, обмотка последовательного возбуждения машины постоянного тока 1,5 4 L	Обмотка индуктивности 1,5 4 L
Заземление 3 1 30° ZM	Выключатель а) с замыкающим контактом 7 1,5 30° SV	Выключатель б) с размыкающим контактом 7 1,5 30° SV
Прибор 10 20 PA, PV	Батарея 4 1 B	Звонок электрический 4 1 ZV
Машина постоянного тока 20 20 M	Обмотка токовая 4 1 KA	Обмотка напряжения 4 1 KV
Муфта электромагнитная 10 10 YC	Штырь 2 3 90° XP	Тиристор триодный 6 30 30° US

9 СХЕМА ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ

В качестве примера представлена гидравлическая схема устройства подачи эмульсии (см. рисунок 9.1).

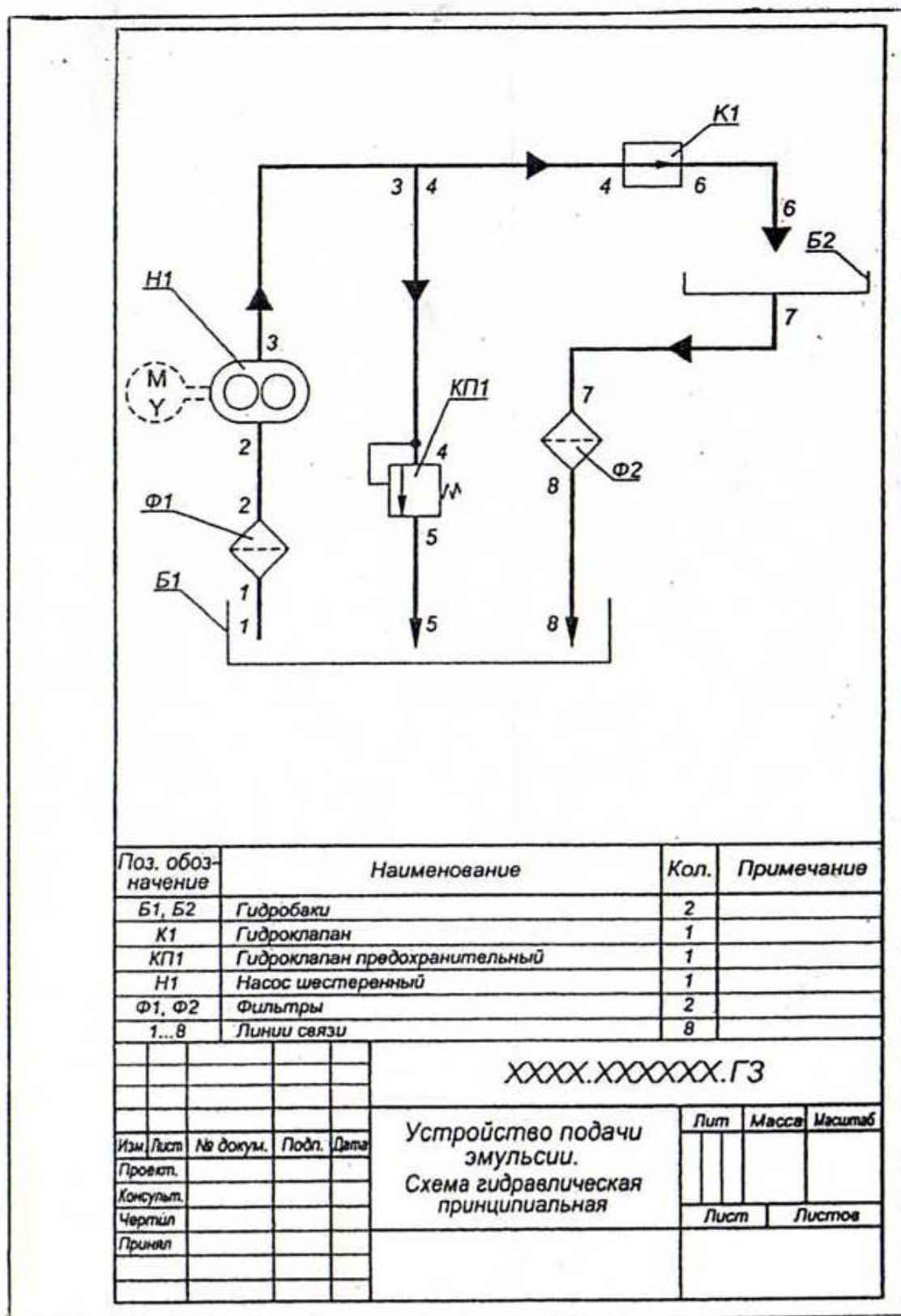


Рис. 9.1

10 СХЕМА ТЕПЛОВАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ

В качестве примера представлена тепловая схема турбины К-200-130 (см. рисунок 10.1).

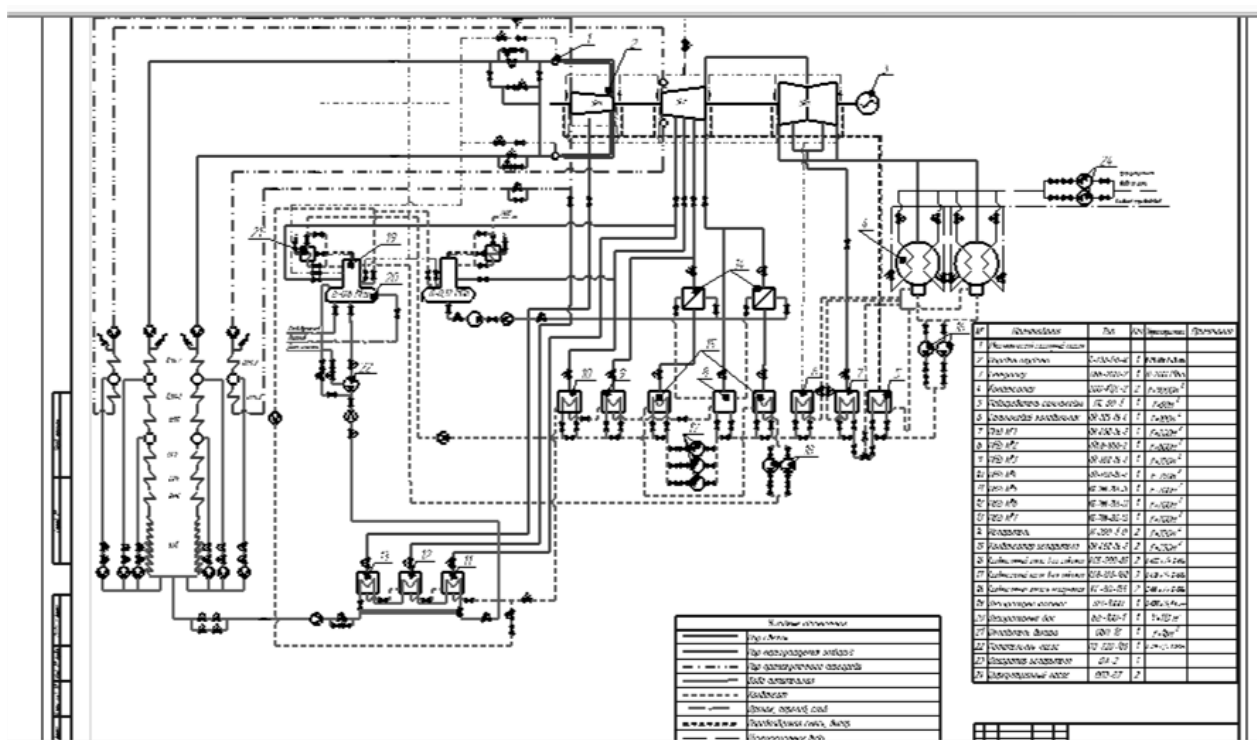


Рис. 10.1

11 СХЕМА КИНЕМАТИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ

В качестве примера представлена кинематическая схема механизма привода (см. рисунок 11.1).

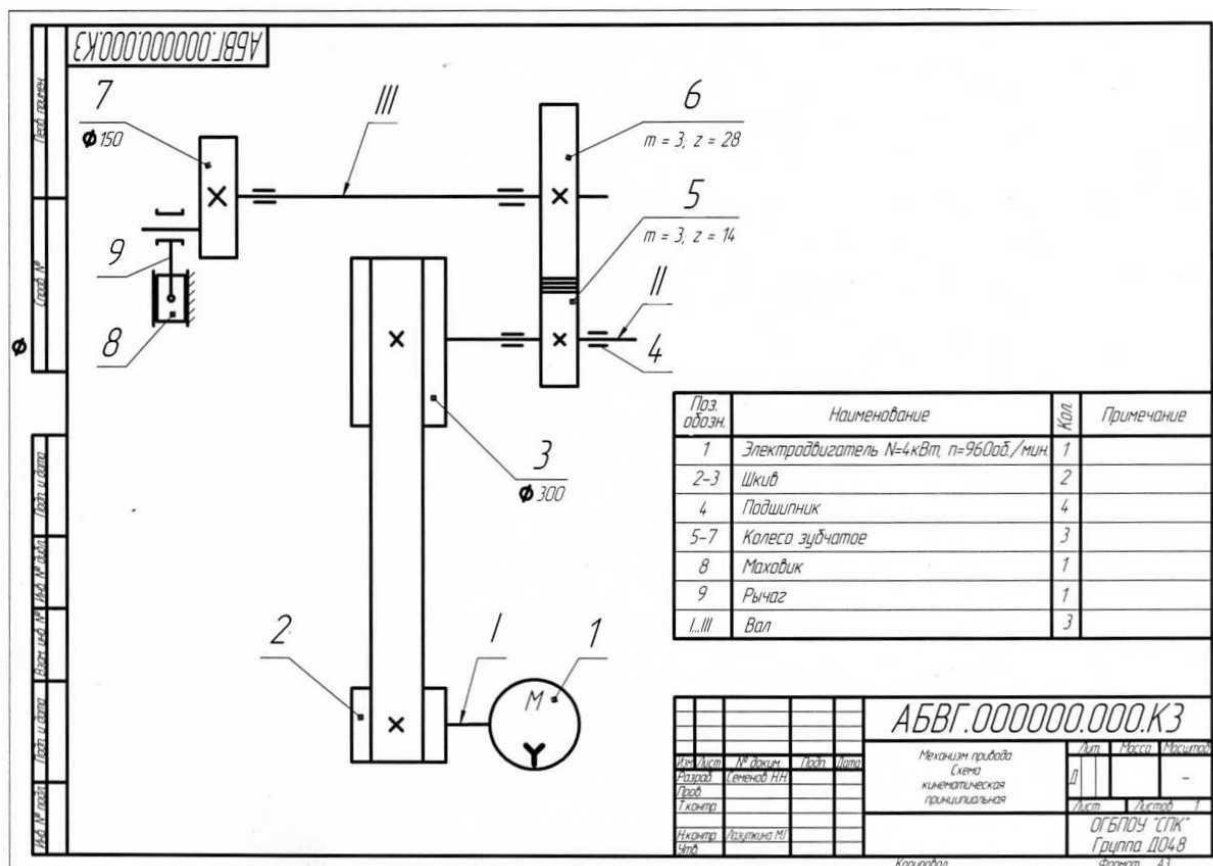


Рис. 11.1

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 2.305-2008 Единая система конструкторской документации. Изображения, виды, разрезы, сечения.
2. ГОСТ 2.307-2011 Единая система конструкторской документации. Нанесение размеров и предельных отклонений.
3. Александров, К.К. Электротехнические чертежи и схемы. – М.: Энергоатомиздат, 1990 г. – 388 с.
4. Бродский, А.М. Черчение (металлообработка): учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А.М. Бродский, Э.М. Фазлулин, В.А. Халдинов. – 13-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 400 с.
5. Муравьев, С.Н. Инженерная графика: учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования / С.Н. Муравьев, Ф.И. Пуйческу, Н.А. Чванов; под. ред. С.Н. Муравьева. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 320 с.
6. «Общие требования к чертежам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.propro.ru>. (Дата обращения 18.02.2021)
7. <http://engineeringsystems.ru/teplogeneriruyuschiye-ustanovki/teploviye-shemi.php>. (Дата обращения 18.02.2021)