

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Южно–Уральский государственный университет»  
(Национальный исследовательский университет)  
Политехнический институт  
Факультет Машиностроения  
Кафедра Технологии автоматизированного машиностроения

## ОТЧЕТ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Руководитель практики  
Попов М.Ю. \_\_\_\_\_  
Отчет защищен с оценкой

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

Практикант – студент  
Дун Куньхао  
группа П-350  
« 28 » 08 2023 г.

Челябинск 2023



Изм.	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата		
.					п-350.12.05.2023	2

## II. Специальная часть

- 2.1. Описать узел, в котором работает деталь;
- 2.2. Описать работу детали в узле;
- 2.3. Произвести анализ рабочего чертежа детали и соответствия технических требований, предъявляемых к детали с ее служебным назначением;
- 2.4. Произвести анализ исходной заготовки, метода ее получения;
- 2.5. Изобразить схемы механической обработки детали и (или) РТК с указанием конструктивной схемы станочного приспособления, схемы базирования, режущего инструмента в конечном положении;
- 2.6. Произвести анализ оформления заводского технологического процесса обработки детали на соответствие действующему государственному стандарту или стандарту предприятия;
- 2.7. Описать каждую операцию действующего технологического процесса (комплект баз, определенность базирования, применяемый режущий и измерительный инструмент, станочное оборудование);
- 2.8. Произвести проверочный размерный анализ действующего технологического процесса;
- 2.9. Описать работу основных станочных приспособлений, произвести анализ их конструкции, дать оценку эффективности их применения;
- 2.10. Описать режущий инструмент, применяемый в действующем технологическом процессе и дать оценку эффективности его использования при обработке заданной детали;
- 2.11. Описать работу контрольных приспособлений по проверке выполнения основных технических требований, указанных в чертеже детали;
- 2.12. Предложить способы по усовершенствованию действующего технологического процесса (с учетом применения современного оборудования и инструмента).

Дата зачета по производственной практике: \_\_\_\_\_

Руководитель практики от завода (предприятия): \_\_\_\_\_

Руководитель практики от ЮУрГУ: \_\_\_\_\_

					п-350.12.05.2023	Лист
						2
Изм	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата		

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1. Общая часть.....	6
1.1 Назначение и описание работы узла.....	6
1.2 Служебное назначение детали и технические требования, предъявляемы к ней.....	7
1.3 Анализ работы чертежных деталей.....	8
1.4 Анализ чех загот.....	11
1.5 Схемы механической обработки деталей.....	18
1.6 Выводы из анализа и предложения по разработке проектного техпро- Цесса.....	22
1.7 Описание работы участка механической обработки.....	23
1.8 Размор ол авализ действующего техпроцесса.....	22
1.9 Описание инструментов, используемых в текущем процессе.....	22
1.10 Описание работы участка механической обработки.....	22
1.11 Описание мероприятий по охране труда.....	22
1.12 Предложить способы совершенствования существующих технологических процессов.....	22

## ВВЕДЕНИЕ

Задачи работы:

- проанализировать техпроцесс детали,
- выявить служебное назначение детали,
- провести анализ оборудования, инструмента, оснастки,
- сделать размерный анализ действующего техпроцесса
- описание участка механической обработки и мероприятий по охране труда.

Российское машиностроение в настоящее время - одна из ведущих отраслей промышленности РФ, которая является главным элементом, определяющим состояние обороноспособности всей страны, функционирование промышленности и наполнение рынка товарами машиностроения.

В настоящее время в мире выделяется несколько крупных регионов машиностроения.

- первый регион - Северная Америка, на который приходится 30% мирового машиностроения. Здесь производят все отрасли машиностроения: радиотехническую, ракетно-автомобильное, кораблестроение, объем производства ЭВМ составляет 2/3 от мирового.
- второй регион - Западная, Центральная и Восточная Европа без России (также около 30% производимой продукции). Это автомобилестроение, станкостроение.
- регион стран Восточной и Юго-Восточной Азии занимает третье место, около 25 %, мирового машиностроения. Это производство автомобилей, бытовой техники.
- Россия и страны СНГ занимают около 6 % мирового машиностроения.

Это в основном тяжелое, военные, авиационные, космические разработки, которые всегда привлекают зарубежных потребителей. В других отраслях Россия значительно отстает от иностранных конкурентов. Пути решения проблем машиностроительного комплекса:

- производство конкурентоспособной продукции;
- развитие внутреннего рынка продукции;
- проведение технологической модернизации предприятия машиностроительного комплекса, внедрение новых технологий;
- повышение финансовой устойчивости путем объединения машиностроительных предприятий в крупные корпорации
- оптимизация структуры производства благодаря использованию программного управления и роботизированных линий;
- увеличение темпов обновления и ввод наиболее совершенных основных фондов за счет инвестиций, государственного финансирования и частного капитала
- создание научных центров современных технологий.

					п-350.12.05.2023	Лист
						2
Изм.	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата		

## 1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ

### 1.1 Назначение и описание работы узла, агрегата, машины

Крейцкопф представляет собой специальную деталь, которая скользит в цилиндре по неподвижно стоящим направляющим. Крейцкопф является частью компрессорной установки. Он отвечает за концентрацию, а также за распределение силы Кориолиса. Но даже самое надежное оборудование выходит из строя. У нас можно приобрести запчасти для компрессора, чтобы восстановить работоспособность установки.

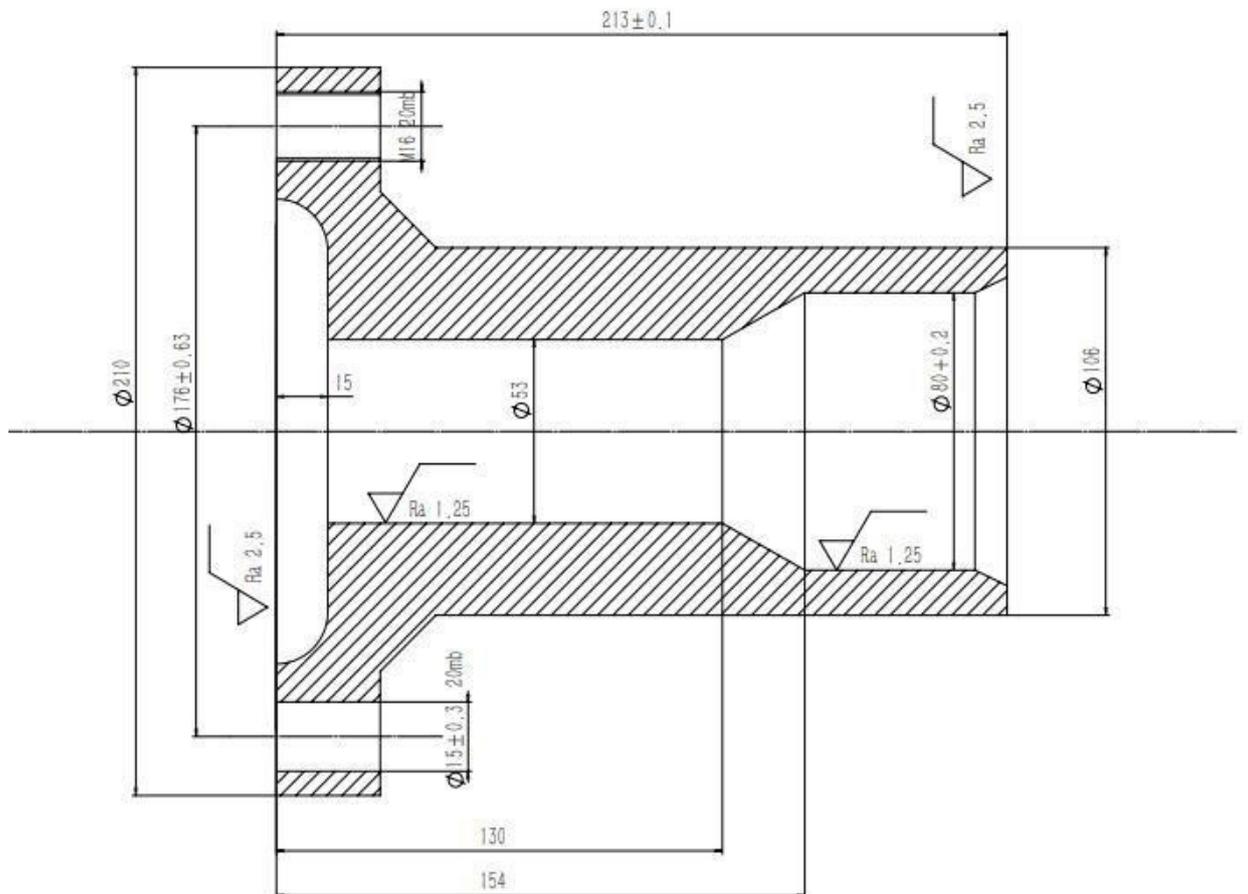


Рисунок 1 - Деталь стакан

Крейцкопф имеет и другое название - «ползун». Это слово точно отражает принцип действия элемента, выполняющего роль переходника. Один его конец соединен с шатуном, который движется одновременно и поступательно, и вращательно. Другой конец ползуна соединен через шток с поршнем, движущимся исключительно поступательно.

Крейцкопф нужен для того, чтобы повысить мощность двигателя, которым оборудована компрессорная установка. Также он увеличивает срок службы оборудования, ведь ползун снижает трение между поверхностью поршня и стенкой цилиндра. Еще одним следствием снижения трения является более редкая замена деталей компрессора.

					п-350.12.05.2023	Лист
						2
Изм.	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата		

1.2 Служебное назначение детали и технические требования, предъявляемые к ней  
Основные требования, предъявляемые к крейцкопфам, заключаются в

следующем:

- Конусность трущейся поверхности крейцкопфа на длине ползуна допускается не более допуска на диаметр крейцкопфа по 2-му классу точности.
- допуск перпендикулярности оси отверстия под палец крейцкопфа к оси трущейся поверхности крейцкопфа не должен быть более 0,02мм на 100мм длины.
- Отклонение от веса, указанного в чертежах, не должно превышать для крейцкопфов сборе +4%.
- Свободные размеры механически обработанных поверхностей корпуса и ползунов крейцкопфа выполняются по 7-му классу точности.
- На обработанных поверхностях корпуса и ползунов крейцкопфа недопустимы трещины, пористость, раковины и другие дефекты.

Деталь «Корпус крейцкопфа» изготавливается из стали 25Л ГОСТ 977-88  
Механические свойства (таблица 1.1) и химический состав Стали 25Л (таблица 1.2) приведены ниже.

Таблица 1.1 - Механические свойства Стали 25Л при 20°C в зависимости от тепловой выдержки.

Источник	Состояние поставки, режимы термообработки	Сечение, мм	б0.2	б <sub>в</sub>	бБ	ψ	КСУ, Дж/см <sup>2</sup>
			МПа		%		
ГОСТ 977 - 88	Нормализация 880-900°C. Отпуск 610-630°C.	До 100	240	450	19	30	40

Таблица 1.2 - Химический состав стали 25Л

C	Si	Mn	Cr	Ni	P	S	Cu
не более							
0,17-0,25	0,20-0,52	0,35-0,90	0,30	0,30	0,04	0,045	0,30

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

п-350.12.05.2023

Лист

2

## 1.2 Анализ работы чертежных деталей

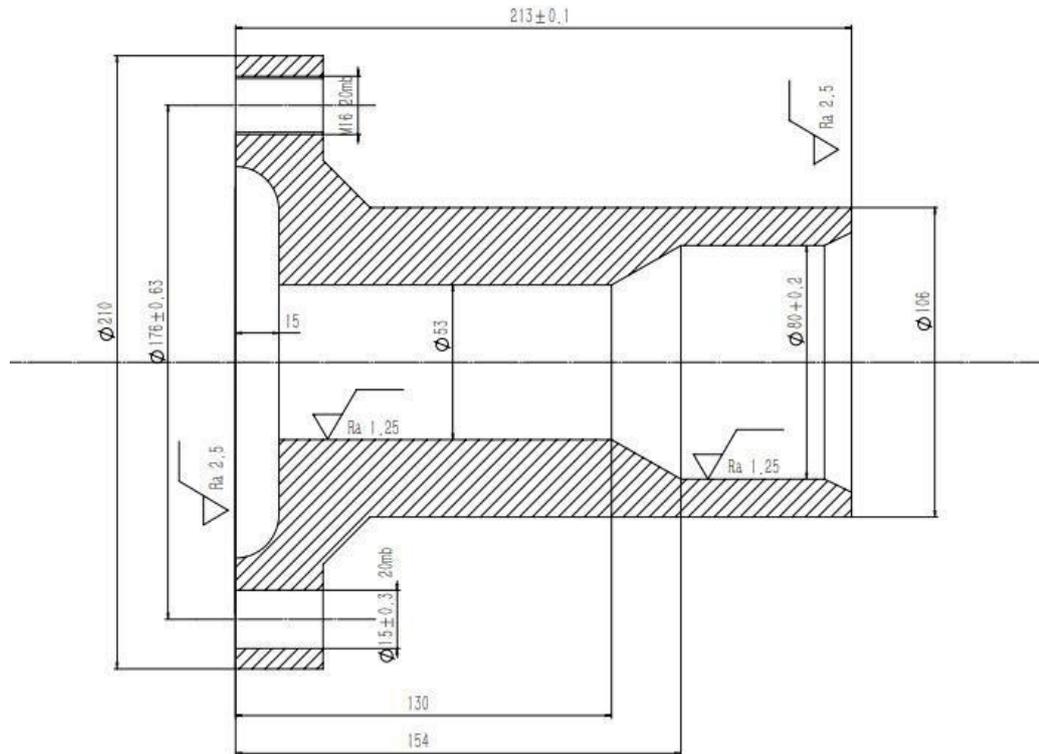


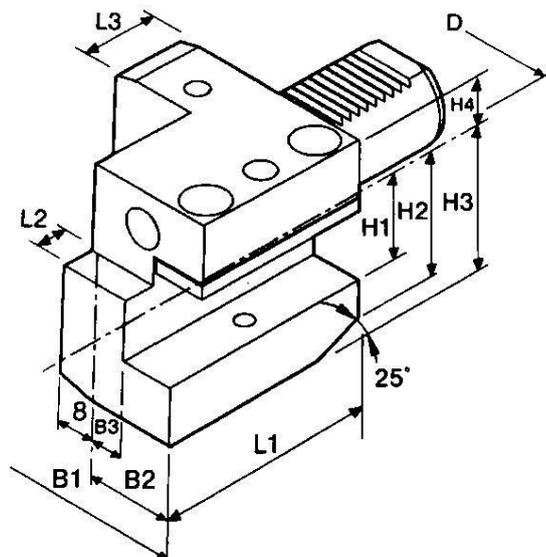
Рисунок 1 - Деталь стакан

$\varnothing 140 \times 279$ ;

-Материал 30ХГТ ГОСТ 4543-71, поверхностная закалка зубьев 35...40 HRCa;

-Оборудо ваие:токарный станок с чпу Mazak 100- II MsY

-Таблица 1 - технические характеристики



Изм.	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата

п-350.12.05.2023

Лист

2

# РЕЗЦЕДЕРЖАТЕЛЬ ASSIALE FORMA C1-40X25

Таблица 1 РЕЗЦЕДЕРЖАТЕЛЬ ASSIALE FORMA C1-40X25

C1-40X25

Размеры, мм

D	B1	B2	B3	H1	H2	H3	H4	L1	L2	L3
40	85	42.5	21	25	-	48	32.5	85	12.5	30

## ДЕРЖАТЕЛЬ РАСТОЧНЫХ РЕЗЦОВ T1-40-32-85

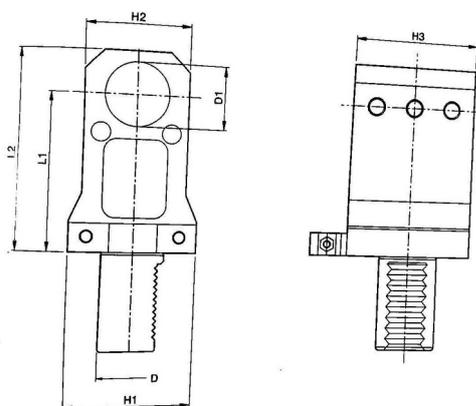


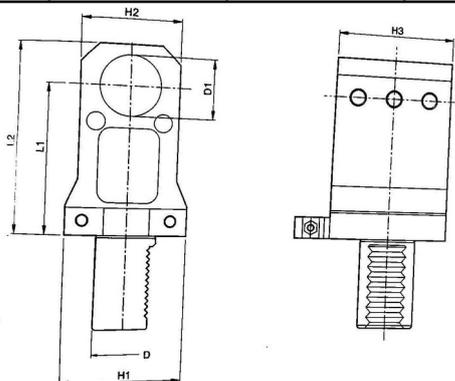
Рис. 2. ДЕРЖАТЕЛЬ РАСТОЧНЫХ РЕЗЦОВ T1-40-32-85

Таблица 2 ДЕРЖАТЕЛЬ РАСТОЧНЫХ РЕЗЦОВ T1-40-32-85

T1-40-32-85

Размеры, мм

D	D1	H1	H2	H3	L1	L2
40	32	80	65	85	85	112



Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

п-350.12.05.2023

Лист

2



Рис. 5.ГОЛОВКИ РАДИАЛЬНЫЕ РЕЗЬБОНАРЕЗНЫЕ TFR4018092065

Таблица 5 ГОЛОВКИ РАДИАЛЬНЫЕ РЕЗЬБОНАРЕЗНЫЕ TFR4018092065

TFR4018092065

TFL4018092065

Размеры, мм

A	B	C	F	G	M
99	80	71	40	23	65

1.3 Анализ оборудования, режущего инструмента, оснастки Анализ применяемого оборудования  
Обработка заготовки, установленной в патроне или в приспособление, после чего осуществляется обработка сразу несколькими инструментами по программе.

станке 16К20 (рисунок 18).

Обработка детали на операциях 010, 025 035 производят на токарном



Рисунок 6 - Токарный станок 16К20

На операции 015, 045 обработку детали производят на вертикально-сверлильном станке 2Н135 (рисунок 19)

Изм	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата

п-350.12.05.2023

Лист

2





Рисунок 7 - вертикально-сверильный станок 2H135

На операции 040 обработку детали производят на горизонтально-расточном станке 2М615 (рисунок 20)



Рисунок 8 - горизонтально-расточной станок 2М615

Оборудование, применяемое на производстве устаревшей модели и по-вышенной мощности, такое оборудование требует более частого обслуживания и ремонта, а это приводит к увеличению времени и затрат.

На сверильной операции при сверлении отверстий применяется плитыс кондукторными

Изм	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата

п-350.12.05.2023

Лист

2

п-350.12.05.2023

						Лист
						2
Изм	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата		







в соответствии с правилами и нормами охраны труда;

					п-350.12.05.2023	Лист
Изм	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата		2



Изм.	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата	п-350.12.05.2023	2
------	-------	----------	-------	------	------------------	---

Электрооборудование должно быть защищено от воздействия масел, СОЖ,

стружки, пыли и от механических воздействий. Электрические провода вне станций управления должны прокладываться в трубах, коробах, рукавах, устойчивых к механическим, термическим и химическим воздействиям

Электрический ток, проходя через организм человека, оказывает электролитическое, термическое и биологическое действие, вызывая местные и общие травмы.

### 1.8 Размор ол авализ действующего техпроцесса

В качестве специнструмента выбрано комбинированное сверло. Им будем сверлить предварительное отверстие  $\varnothing 14H14$  на глубину 18 мм и получать уже готовую фаску

$\varnothing 16H14$  в нем (рисунок 20). Материал сверла - сталь Р6М5 ГОСТ 19265-79.

Материал заготовки сплав АК-8 ГОСТ 4784-74,  $\sigma_b=200$ Мпа, твердость 90 НВ.

Мощность привода

станка  $N=7,5$  кВт

Рассмотрим проектирование по пунктам

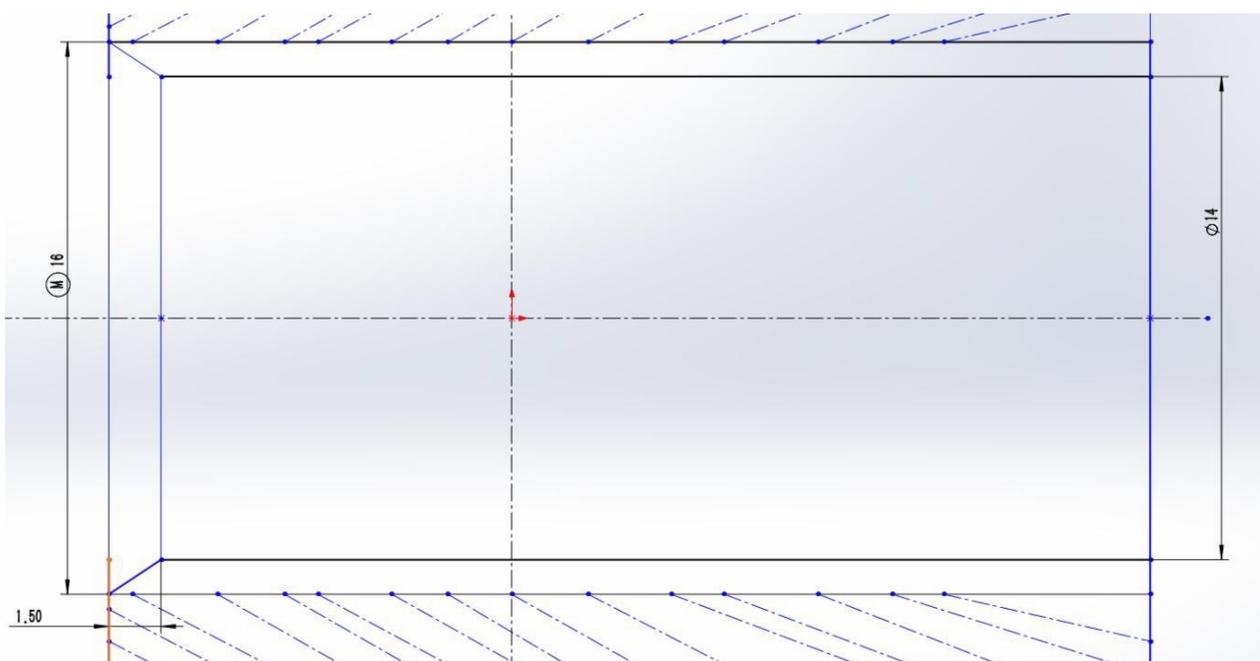


Рисунок 16 - Отверстие  $\varnothing 14H14$

Определение предельных размеров диаметров отверстий, обрабатываемых сверлом, и их допусков.

Предварительное отверстие  $\varnothing 14H14$

$(^{+0,43})$ ;  $D_{\max} D+ES=14+0,43=14,43$  мм;

$D_{\min} D+EI=14+0=14$  мм;

Фаска  $\varnothing 16H14$   $(^{+0,43})$ :

$D_{\max} D+ES=16+0,43=16,43$  мм;

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

п-350.12.05.2023

Лист

2

$$D_{min}=D+EI=16+0=16 \text{ MM.}$$

					п-350.12.05.2023	Лист
Изм	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата		2

Допуск на диаметр отверстия:

$$\bar{\delta} = ES-EI$$

$$\bar{\delta}(14)=\bar{\delta}(16)=0.43-0=0,43 \text{ мм}$$

Принимаем форму заточки сверла, исходя из марки обрабатываемого материала, диаметров сверла - одинарная, с подточкой перемычки НП (рисунок 14).

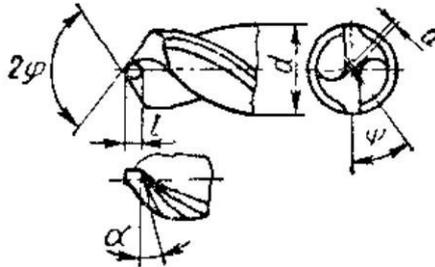


Рисунок 17 - Форма заточки сверла

Принимаем главный угол в плане  $2\varphi=135^{\circ}\pm 2^{\circ}$  - у первой ступени сверла, а у второй -  $2\varphi=60^{\circ}\pm 0.5^{\circ}$  (исходя из необходимости получения фаски под углом  $30^{\circ}$ ) Задний угол  $\alpha=10^{\circ}\pm 1^{\circ}$ . Угол наклона стружечной канавки  $\psi=45^{\circ}\pm 1^{\circ}$ . Угол наклона поперечной режущей кромки  $W=55^{\circ}$

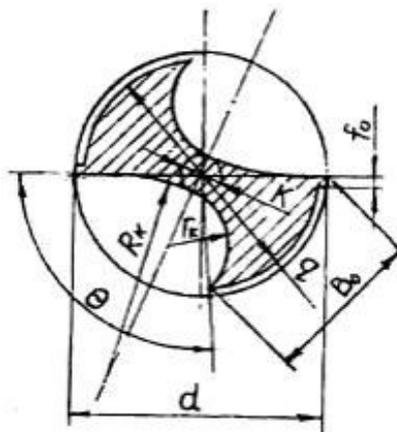
Определение геометрических параметров поперечного сечения сверла, его ленточки

Толщину сердцевинки сверла  $d_c$  выбираем в зависимости от диаметра сверла, в нашем случае  $d_c=0.14D$ :

$$d_{c1}=0,14\cdot 14= 1,96 \text{ мм}$$

$$d_{c2}=0,14\cdot 16= 2,24 \text{ мм}$$

В соответствии с диаметром сверла принимаем ширину ленточки (вспомогательной задней поверхности лезвия сверла)  $f_0= 1,2$  мм, высоту затылка по спинке  $K=0,6$  мм (рисунок 18).



Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

п-350.12.05.2023

Лист

2

### Рисунок 18 - Ленточка сверла

Примем центральный угол канавки стандартный  $\nu=90^\circ$

Диаметр спинки сверла принимается равным:

$$\begin{aligned}q &= (0,99-0,98) \cdot D \text{ мм}, \\q_1 &= 0,99 \cdot 14 = 13,86 \text{ мм}, \\q_2 &= 0,99 \cdot 16 = 15,84 \text{ мм}.\end{aligned}$$

Определим высоту ленточки по формуле  $q'=0,025 D$ :

$$\begin{aligned}q'_1 &= 0,025 \cdot 14 = 0,35 \text{ мм} \\q'_2 &= 0,025 \cdot 16 = 0,4 \text{ мм}\end{aligned}$$

По технологическим соображениям высота ленточки должна соответствовать условию:

$$\begin{aligned}0,1 &< 2q < 2,5 \text{ мм}, \\0,1 &< 0,75 < 2,5 \text{ мм}, \\0,1 &< 0,85 < 2,5 \text{ мм}.\end{aligned}$$

Условие выполняется.

#### 3.4 Расчет профиля стружечной канавки

Форма канавки должна обеспечить прочность сверла, достаточное место для размещения стружки и ее легкой отвод. Основными параметрами формы канавки являются ширина канавки и кривые сопряжения.

Кривые сопряжения канавки рассматриваются в нормальном сечении калибрующей части сверла и определяют профиль канавочной фрезы. При упрощенном аналитическом способе расчета профиль канавки представляют двумя радиусами сопряжения  $R_k$  и  $r_k$ .

$R_k = C_R \cdot C_r \cdot D$ , мм,

$$\begin{aligned}C_{R1} &= \frac{0,026 \cdot 2 \phi \cdot \sqrt[3]{2 \phi}}{w}, \\C_{R1} &= \frac{0,026 \cdot 135 \cdot \sqrt[3]{135}}{45^\circ} = 0,4 \\C_{R2} &= \frac{0,026 \cdot 90 \cdot \sqrt[3]{60}}{45^\circ} = 0,23 \\C_r &= \left( \frac{0,14 D}{dc} \right)^{0,044} \\C_{r1} &= \left( \frac{0,14 \cdot 15}{2,1} \right)^{0,044} = 0,4 \\C_{r2} &= \left( \frac{0,14 \cdot 17}{2,38} \right)^{0,044} = 0,23 \\R_{k1} &= 0,4 \cdot 1 \cdot 14 = 5,6 \text{ мм}, \\R_{k2} &= 0,23 \cdot 1 \cdot 16 = 3,68 \text{ мм}, \\r_k &= 0,015 \cdot w^{0,75} \cdot D, \\r_{k1} &= 0,015 \cdot 45^{0,75} \cdot 14 = 3,57 \text{ мм}, \\r_{k2} &= 0,015 \cdot 45^{0,75} \cdot 16 = 4,08 \text{ мм}.\end{aligned}$$

Рассчитаем ширину пера сверла по формуле  $B=0,58 D$ :

$$\begin{aligned}B_1 &= 0,58 \cdot 14 = 8,12 \text{ мм} \\B_2 &= 0,58 \cdot 16 = 9,28 \text{ мм}\end{aligned}$$

### 3.5 Определение длины сверла и диаметра его хвостовика

Длина сверла рассчитывается по следующей формуле:

$$L=L_1+L_2+l_{\text{хв}},$$

где  $L_1$  - длина первой ступени, мм,

$L_2$  - длина второй ступени, мм,

$l_{\text{хв}}$  - длина хвостовика, мм.

$$L=30+60+60=150 \text{ мм}$$

Диаметр хвостовика сверла примем  $\phi 16\text{h}14$ .

### 3.6 Определение режимов резания и ее мощности.

Примем по нормативам подачу  $S=0,7$  мм/об.

Рассчитаем скорость резания по формуле:

$$V = \frac{C_v \cdot D^{q_v}}{T_m \cdot t_x \cdot s_{y_v}} \cdot k_v$$
$$V = \frac{40,7 \cdot 14^{0,25}}{60 \cdot (0,5 \cdot 14) \cdot 0,7 \cdot 0,4} \cdot 1 = 51 \text{ м/мин}$$

Определим частоту вращения инструмента:

$$n = \frac{1000 \cdot v}{\pi \cdot D}$$
$$n = \frac{1000 \cdot 51}{\pi \cdot 16} = 1083 \text{ об/мин}$$

Найдем момент сил сопротивления резания при сверлении:

$$M_{\text{с.р.}} = 9,81 \cdot C_m \cdot D^{\text{qm}} \cdot S_0^{\text{ym}} \cdot K_{\text{mm}}$$
$$M_{\text{с.р.1}} = 9,81 \cdot 0,012 \cdot 14^2 \cdot 0,7^{0,8} \cdot \left(\frac{20}{75}\right)^{0,75} = 6,47 \text{ Н* М}$$
$$M_{\text{с.р.2}} = 9,81 \cdot 0,012 \cdot 16^2 \cdot 0,7^{0,8} \cdot \left(\frac{20}{75}\right)^{0,75} = 8,45 \text{ Н* М}$$

Определим мощность резания:

$$N_e = \frac{\sum M_{\text{с.р.}} \cdot n}{9750}$$
$$N_e = \frac{(6,47+8,45) \cdot 1125}{9750} = 1,72 \text{ кВт}$$

Вывод: так как необходимая мощность резания при сверлении меньше максимальной станка - обработка возможна.

## 1.9 Описание инструментов, используемых в текущем процессе

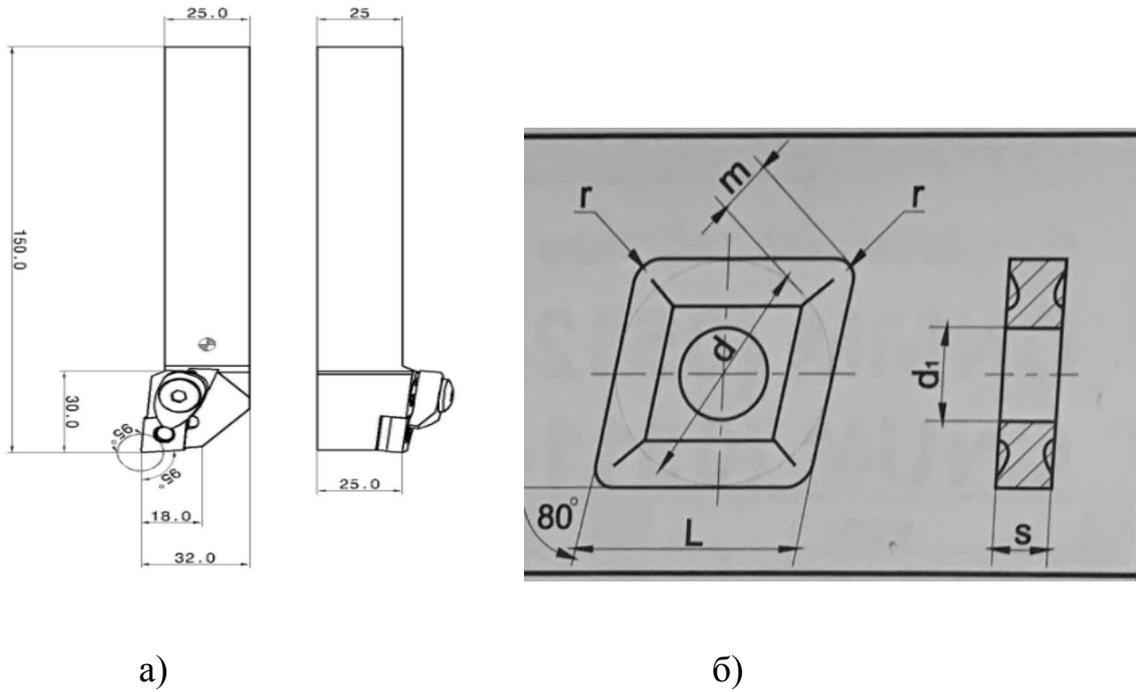


Рис. 9. Резец токарный проходной упорный:

а) державка DCLNR 2525 M12; б) пластина CNMA-12040

Таблица 9 – Размеры державки DCLNR/L 2525 M12  
и пластины CNMA-12040

DCLNR/L 2525 M12

Пластина CNMG-12040

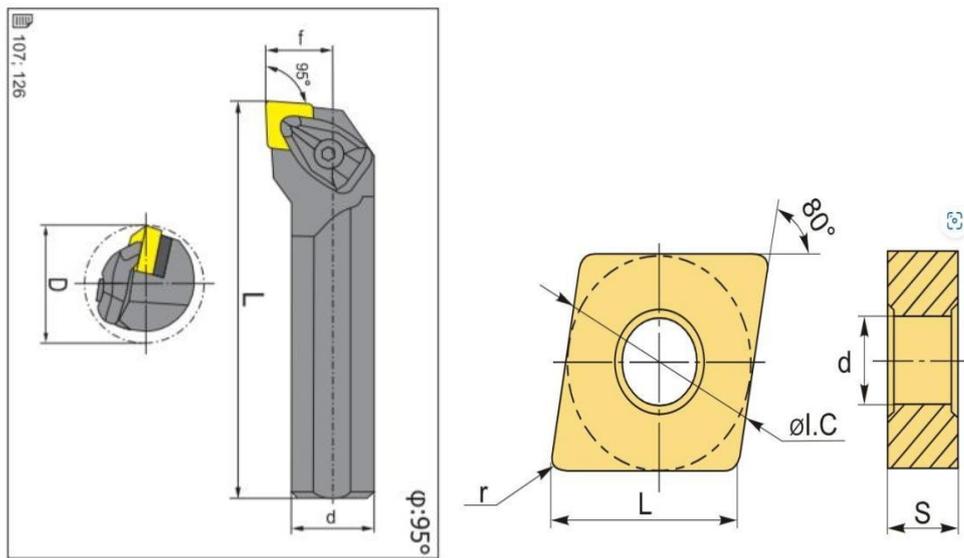
Размеры,мм

Размеры,мм

Н,М М	В,М М	LF,М М	LH,М М	WF,М М	HF,М М	L,М М	IC,М М	D1,М М	S,М М
25	25	150	30	32	25	12,9	12.9	6.25	4.78

Для обработки отверстия **5,6,7** принимаем державку S25T-DCLNR/L 09 (рис. 4, а), пластину пластины CNMM-090304 (рис. 4, б). Размеры представлены в таблице

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
.					п-350.12.05.2023	2



а)

б)

Рис. 10. Резец расточной:

а) державка S40V-DCLNR/L 12; б) пластина CNGA-090304 Таблица 10 – Размеры державки S40V-DCLNR/L

и

пластины CNGA-090304

S25T-DCLNR/L09				CNMM-090304				
размеры, мм				размеры, мм				
d	D	f	L	L	d	l	s	r
40	50	27	300	9,7	9,525	3,81	3,18	0,4

Для обработки отверстия 7 применяем сверло Seco SD504-28-112-32R7SC07 (рис.5). Размеры представлены в таблице 5.

--	--	--	--	--

Изм.	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата		2
------	-------	----------	-------	------	--	---

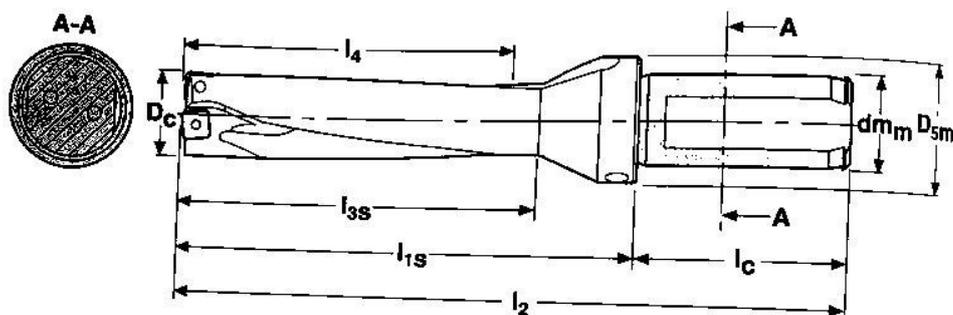
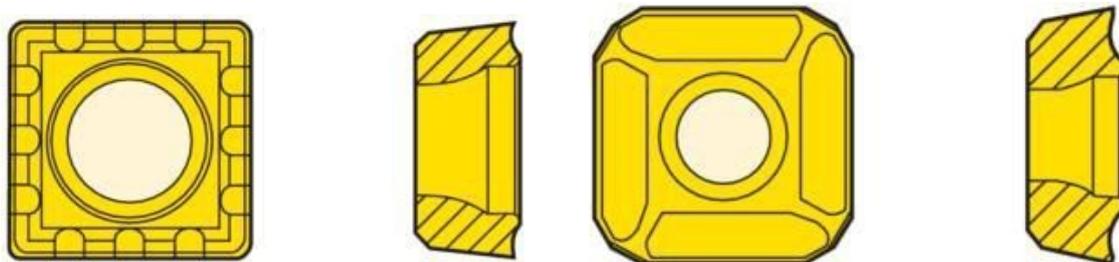


Рис.11. Сверло SD504-28-112-32R7SC07  
 Таблица 11 – Сверло SD504-28-112-32R7SC07

SD504-28-112-32R7SC07

Размеры, мм

$l_2$	$l_{1s}$	$l_c$	$l_{3s}$	$d_m$	$D_{5m}$
202	142	60	117	32	42



а) Пластина SCGX 09T308-P1; б) Пластина SPGX-11T3-C1  
 Таблица 12-Пластина SCGX 09T308-P1; Пластина SPGX-11T3-C1

SCGX 09T308-P1

SPGX-11T3-C1

Размеры, мм

Размеры, мм

L	S	R	M	L	S	SSC	IC
9.525 mm	3.97 mm	0.8	1,644	11.51mm	3.97mm	11	11.51mm

8-Сверло  $\varnothing$  15

Изм.	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата
------	-------	----------	-------	------

п-350.12.05.2023

Лист

2

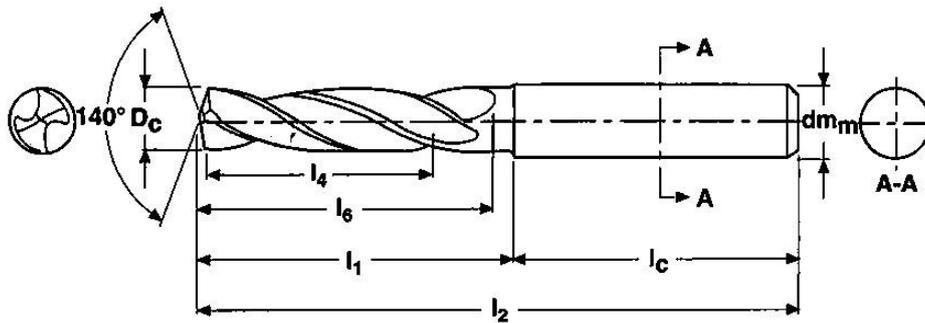


Рис.13. Сверло SD203-15.0-38-16R1

Таблица 13 - Параметры твердосплавного сверла

D <sub>c</sub> , мм	Обозначение	Размеры, мм					
		L <sub>2</sub>	L <sub>1</sub>	l <sub>c</sub>	l <sub>6</sub>	D <sub>m</sub> h6	L <sub>2</sub>
15	D203-15.0-38-16R1	115	67	48	65	16	115

Для обработки отверстия 4 применяем сверло комбинированное

Seco SD203A-C 45-10.2-30.0-14 R1 (рис. 7). Размеры представлены

в

таблице 6.

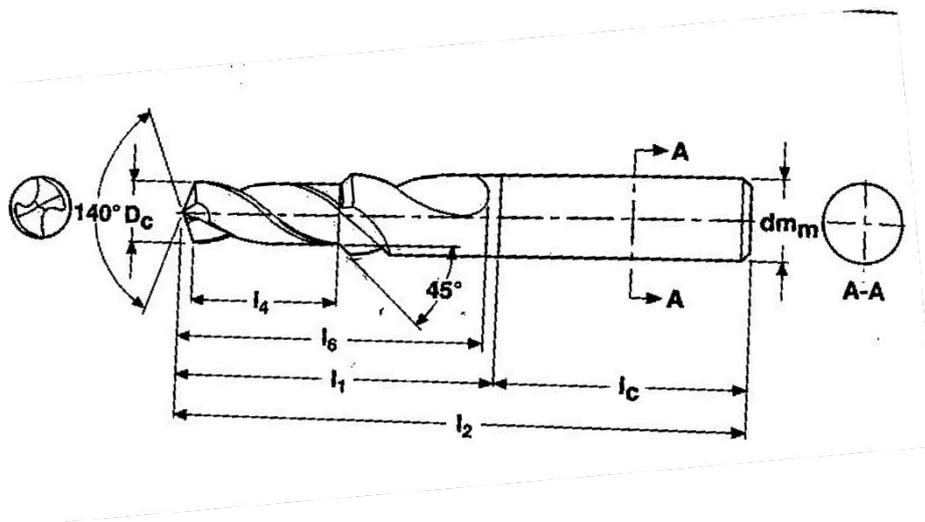


Рис. 14. Сверло SD203A-C45-14.0-3

Таблица 14 - Параметры твердосплавного сверла SD203A-C45-14.0-38.5-18R1

Изм.	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата		
					п-350.12.05.2023	2

D <sub>c</sub> , мм	Размер метчика	Размеры, мм					
		L <sub>4</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>1</sub>	l <sub>c</sub>	l <sub>6</sub>	D <sub>m</sub> h6
14	M16	38.5	123	75	48	65	18

2-Для обработки резьбового отверстия 2 принимаем метчик МТН-М12Х1.75ISO6Н-ВС-Р002 (рис. 8). Размеры представлены в таблице 7. сверло Ø 14  
Метчик М16

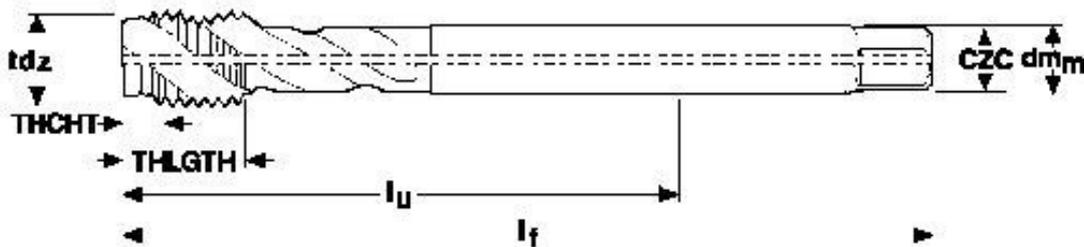


Рис. 15. Метчик МТН-М16Х2.001SO6Н-ВС-Р002 М16

Таблица 15 - Параметры метчика МТН-М12Х1.75ISO6Н-ВС-Р002

TDZ	Шаг		Размеры, мм				
	mm	TPI	DMM	LU	THLGTH	LF	CZC
M16	2.00	-	12,0	68,0	25,0	110,0	12x9

На основании анализа применяемого режущего инструмента можно подвести вывод: номенклатуру используемого режущего инструмента можно значительно сократить за счёт замены и внедрения нового оборудования. Новый станок позволит на одном установе обработать несколько поверхностей меньшим количеством инструментов за счёт более оптимальных режимов резания и за счёт комбинированных режущих инструментов повышенной износо-стойкости и производительности.







Изм.	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата		
.					П-350.12.05.2023	2

Электрический ток, проходя через организм человека, оказывает электролитическое, термическое и биологическое действие, вызывая местные и общие травмы.

Мероприятия по безопасной эксплуатации режущего инструмента

Для безопасной эксплуатации режущего инструмента необходимо постоянно следить за его состоянием, проверять крепление резцов в расточных оправках и твердосплавных ножей в сборных инструментах.

Мероприятия по безопасной установке деталей на станок: устанавливать деталь свыше 16 кг (для мужчин) и 12 кг (для женщин) на станок при помощи крана; - следить за подачей напряжения на патроны и электромагнитные стола во избежание вылета детали из приспособления (стола) станка;

Мероприятия по электробезопасности

Электробезопасность - система организационных мероприятий и технических средств, обеспечивающих защиту людей от опасного и вредного действия электрического тока.

Электрооборудование должно быть защищено от воздействия масел, СОЖ, стружки, пыли и от механических воздействий. Электрические провода вне станций управления должны прокладываться в трубах, коробах, рукавах, устойчивых к механическому, термическому и химическому воздействиям

Электрический ток, проходя через организм человека, оказывает электролитическое, термическое и биологическое действие, вызывая местные и общие травмы.

1.12 Предложить способы совершенствования существующих технологических процессов

Конкретные способы усовершенствования существующих технологических процессов в машиностроении будут зависеть от конкретной отрасли и типа машин, но в от несколько общих идей:

1. Автоматизация: Внедрение автоматизированных систем и роботизированных решений может повысить эффективность и точность процессов. Это может включать автоматическую подачу и смену инструментов, автоматическую загрузку и выгрузку деталей, а также использование роботов для выполнения рутинных операций.

2. Использование современного оборудования: Обновление оборудования на более современное и продуктивное может улучшить производительность и качество процессов. Например, использование машин с числовым программным управлением (ЧПУ), многоосевых станков или лазерных резаков может улучшить точность и скорость обработки.

3. Применение новых инструментальных материалов: Использование новых матер

						п-350.12.05.2023	Лист
Изм	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата			2



иалов для изготовления режущих инструментов, например, твердосплавных или керамических материалов, может повысить износостойкость и продолжительность работы инструментов, что приведет к более длительным и эффективным процессам.

4. Внедрение систем мониторинга и контроля: Установка датчиков, систем мониторинга и контроля позволяет непрерывно отслеживать и контролировать параметры процесса, такие как температура, давление, вибрация и другие факторы. Это помогает предотвратить потенциальные проблемы и повысить надежность и стабильность работы машин.

5. Оптимизация последовательности операций: Анализ и оптимизация последовательности операций могут сократить время цикла и снизить количество перемещений и перенастройки машин. Изучение возможности объединения операций или изменения порядка обработки может улучшить процесс и повысить производительность.

6. Обучение и развитие персонала: Инвестирование в обучение сотрудников и повышение их квалификации помогает повысить навыки и знания в области работы с машинами, что в конечном итоге приводит к повышению

					п-350.12.05.2023	Лист
Изм	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата		2

