

М. К. КРИСТИ • В. Э. МАЛАХОВСКИЙ

АТЛАС  
КОНСТРУКЦИЙ  
СОВЕТСКИХ ТРАКТОРОВ

ДВИГАТЕЛИ

М А Ш Г И З • 1 9 5 2

М. К. КРИСТИ и В. Э. МАЛАХОВСКИЙ

АТЛАС  
КОНСТРУКЦИЙ СОВЕТСКИХ ТРАКТОРОВ  
ДВИГАТЕЛИ



ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ  
Москва 1952.

Атлас содержит технические характеристики и чертежи общих видов и узлов тракторных двигателей с указанием их основных размеров и размеров сочленений с допусками.

Атлас предназначен для инженеров и техников, работающих в области конструирования и эксплуатации тракторов.

Рецензент инж. А. П. Князев

Редактор инж. В. А. Рустанович

Редакция каталогов и плакатов  
Зав. редакцией инж. А. И. ЭЙФЕЛЬ

## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие . . . . .	3
Технические характеристики двигателей . . . . .	5

### ДВИГАТЕЛЬ „УНИВЕРСАЛ-1-2“ (У-1-2)

Данные по металлам и термической обработке . . . . .	10
Чертежи двигателя У-1-2 . . . . .	
Продольный разрез и габаритные и установочные размеры (лист 1) . . . . .	12
Поперечный разрез (лист 2) . . . . .	13
Блок цилиндров. Продольный разрез (лист 3) . . . . .	14
Блок цилиндров (лист 4) . . . . .	15
Головка блока цилиндров (лист 5) . . . . .	16
Шатунно-поршневая группа (лист 6) . . . . .	17
Профили кулачков распределительного вала. Коленчатый вал (лист 7) . . . . .	18
Масляный насос (лист 8) . . . . .	19
Масляный насос (усовершенствованный) (лист 9) . . . . .	20
Фильтр тонкой очистки масла (лист 10) . . . . .	21
Вентилятор (лист 11) . . . . .	22
Радиатор (лист 12) . . . . .	23
Регулятор числа оборотов. Общий вид (лист 13) . . . . .	24
Регулятор числа оборотов. Детали (лист 14) . . . . .	25
Воздухоочиститель (лист 15) . . . . .	26
Пусковая рукоятка (лист 16) . . . . .	27
Глушитель (лист 17) . . . . .	28

### ДВИГАТЕЛЬ Д-35

Данные по металлам и термической обработке . . . . .	31
Чертежи двигателя Д-35: . . . . .	
Продольный разрез (лист 18) . . . . .	34
Поперечный разрез (лист 19) . . . . .	35
Габаритные и установочные размеры (лист 20) . . . . .	36
Головка блока цилиндров. Общий вид (лист 21) . . . . .	37
Головка блока цилиндров. Узлы (лист 22) . . . . .	38
Шатунно-поршневая группа (лист 23) . . . . .	39
Шатунно-кривошипный механизм. Общий вид (лист 24) . . . . .	40
Шатунно-кривошипный механизм. Детали (лист 25) . . . . .	41
Распределительный механизм. Общий вид (лист 26) . . . . .	42
Распределительный механизм. Детали (лист 27) . . . . .	43
Профили кулачков распределительного вала и фазы распределения (лист 28) . . . . .	44
Масляный насос (лист 29) . . . . .	45
Масляные фильтры (лист 30) . . . . .	46
Вентилятор и водяной насос (лист 31) . . . . .	47
Радиатор (лист 32) . . . . .	48
Подогреватель. Термостат (лист 33) . . . . .	49
Топливный насос. Продольный и поперечный разрез (лист 34) . . . . .	50
Топливный насос. Разрез и детали (лист 35) . . . . .	51
Топливные фильтры (листы 36) . . . . .	52
Сопло. Форсунка (лист 37) . . . . .	53
Впускной и выпускной трубопроводы и воздухоочиститель (лист 38) . . . . .	54
Регулятор числа оборотов (лист 39) . . . . .	55
Привод генератора (лист 40) . . . . .	56
Передача от пускового двигателя. Общий вид и узлы (лист 41) . . . . .	57
Передача от пускового двигателя. Вид сверху (лист 42) . . . . .	58
Передача от пускового двигателя. Узлы (лист 43) . . . . .	59
Передача от пускового двигателя. Узлы и детали (лист 44) . . . . .	60

### ПУСКОВОЙ ДВИГАТЕЛЬ ПД-10

Данные по металлам и термической обработке . . . . .	63
Чертежи пускового двигателя: . . . . .	
Продольный и поперечный разрезы (лист 45) . . . . .	64
Вид спереди (лист 46) . . . . .	65
Шатунно-поршневая группа (лист 47) . . . . .	66
Шатунно-кривошипный механизм (лист 48) . . . . .	67
Регулятор числа оборотов (лист 49) . . . . .	68

### ДВИГАТЕЛЬ 1МА

Данные по металлам и термической обработке . . . . .	71
Чертежи двигателя 1МА: . . . . .	
Продольный разрез (лист 50) . . . . .	72
Поперечный разрез и габаритные и установочные размеры (лист 51) . . . . .	73
Шатунно-поршневая группа (лист 52) . . . . .	74
Коленчатый вал. Профили кулачков распределительного вала (лист 53) . . . . .	75
Масляный насос (лист 54) . . . . .	76
Масляный фильтр (лист 55) . . . . .	77
Вентилятор и водяной насос (лист 56) . . . . .	78
Радиатор (лист 57) . . . . .	79
Впускной и выпускной трубопроводы (лист 58) . . . . .	80
Воздухоочиститель (лист 59) . . . . .	81
Регулятор числа оборотов (лист 60) . . . . .	82
Пусковая рукоятка (лист 61) . . . . .	83

## ПРЕДИСЛОВИЕ

В настоящий атлас включены чертежи тракторных двигателей „Универсал-1-2“, Д-35 и ТМА и их узлов.

В текстовую часть атласа включены технические характеристики тракторных двигателей, а также сведения по металлам и термической обработке основных деталей узлов, помещенных в атласе. Сведения по неметаллическим материалам приведены непосредственно на чертежах.

На чертежах узлов, помимо основных размеров, приводятся сечения по посадочным местам, на которых указываются размеры сопрягаемых деталей, допуски, зазоры и натяги. Кроме того, на чертежах приводятся некоторые данные, относящиеся к техническим условиям на сборку и регулировку.

Для удобства чтения размеров, относящихся к валу и отверстию, размеры валов указаны стрелками, направленными наружу, а размеры отверстий — стрелками, направленными внутрь.

На всех чертежах даны масштабные линейки, построенные в соответствии с основными проекциями, размещенными на чертеже.

Приведенные в атласе материалы заимствованы из технической документации заводов (чертежей и инструкций) по ее состоянию на 1950 г. с некоторым сохранением специфики оформления документации, принятой отдельными заводами.

Авторы приносят благодарность инж. И. С. Луневу, Г. А. Гаспарянцу и М. А. Фецуку за помощь при подготовке чертежей атласа.

**АВТОРЫ**

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИГАТЕЛЕЙ

Продолжение\*

Продолжение

Наименование параметра	Марка двигателя			
	У-1-2*	Д-35	1МА	ПД-10 (пусковой)
Марка трактора, на котором установлен двигатель	У-1 и У-2	Кировец Д-35*	АСХТЗ-НАТИ 1ТА	Кировец Д-35* и ДТ-54
Тип	Карбюраторный	Бескомпрессорный дизель с вихревой камерой	Карбюраторный	
Число тактов	4	4	4	2
Число цилиндров	4	4	4	1
Диаметр цилиндра в мм	95	100	125	72
Ход поршня в мм	127	130	152	85
Отношение хода поршня к диаметру цилиндра	1,34	1,30	1,22	1,18
Рабочий объем в л	3,60	4,08	7,45	0,346
Степень сжатия	4,1	17,0	4,0	6,2
Среднее эффективное давление в кг/см <sup>2</sup>	4,6	5,8	5,0	3,7
Номинальная мощность в л.с	22	37	52	10

\* Двигатель „Универсал-1-2“ сокращенно обозначается У-1-2.

Наименование параметра	Марка двигателя			
	У-1-2	Д-35	1МА	ПД-10 (пусковой)
Число оборотов коленчатого вала при номинальной мощности, в минуту	1200	1400	1250	3500
Наибольший крутящий момент в кгм	14,0	21,5	32,0	2,15
Удельный расход топлива при номинальной мощности в г/л.с.ч.	324	220	315	415
Вес (сухой) в кг	430	780	920	42
Расположение цилиндров	Вертикально в ряд в общей блоке			Вертикальное
Головка блока цилиндров	Съемная, общая для всех цилиндров			Съемная
Средняя скорость поршня в м/сек	5,1	6,1	6,3	9,9
Материал поршня	Чугун	Алюминиевый сплав	Чугун	Алюминиевый сплав
Количество поршневых колец: компрессионных, маслосъемных	3	4	3	3
	1	2	1	—
Поршневой палец	Трубчатый			

Наименование параметра	Марка двигателя			
	У-1-2	Д-35	1МА	ПД-10 (пусковой)
Сечение стержня шатуна	Двутавровое			
Длина шатуна в мм	255	260	330	160
Коленчатый вал	Стальной штампованный*			Стальной составной*
Число коренных подшипников	2	5	5	2
Распределение	Клапанное			Щелевое
Расположение клапанов	Верхнее, вертикальное в головке цилиндров			—
Клапаны	Тарельчатые			—
Распределительный вал: число опор, тип опор	3 Скользящие			—
Привод распределительного вала	Шестеренчатый от коленчатого вала			—
Число клапанов в каждом цилиндре: впускных, выпускных	1			—

\* С противовесами Д-35 и ПД-10.

Продолжение

Наименование параметра	Марка двигателя			
	У-1-2	Д-35	1МА	ПД-10 (пусковой)
Начало открытия впускного клапана или окна	После в. м. т. 9°	До в. м. т. 10°	После в. м. т. 8°	До н. м. т. 50°
Конец закрытия впускного клапана или окна после н. м. т.	39°	46°	38°	51°
Продолжительность открытия впускного клапана или окна	210°	236°	210°	104°
Начало открытия выпускного клапана или окна до н. м. т.	51°	56°	51°	65°30'
Конец закрытия выпускного клапана или окна после	в. м. т. 9°	в. м. т. 10°	в. м. т. 9°	н. м. т. 69°30'
Продолжительность открытия выпускного клапана или окна	240°	246°	240°	135°
Продолжительность одновременного открытия впускного и выпускного клапанов или окон (перекрытие)	—	20°	1°	104°
Диаметр тарелки клапана в мм: впускного	45	41	60	—
выпускного	45	37	52	—
Подъем клапана в мм: впускного	7,14	12	11,2	—
выпускного	7,94	12	12,5	—
Топливо: основное	Керосин тракторный	Дизельное	Керосин тракторный	Бензин в смеси с маслом (15:1 по объему)
пусковое	Бензин	—	Бензин	—

Продолжение

Наименование параметра	Марка двигателя			
	У-1-2	Д-35	1МА	ПД-10 (пусковой)
Марка топливного насоса	—	НТН1* 6,5×10	—	—
Подача топлива к карбюратору (форсушкам)	Самотеком	Топливным насосом	Самотеком	
Нормальное давление топлива в системе питания в кг/см <sup>2</sup>	—	0,6—1,0 (после подкачивающего насоса)	—	—
Тип карбюратора	К-11	—	Двух типов: К-20А, К-20М или К-20ММ	К-13
Форсунка	—	Закрытая, со штифтовым распылителем, диаметр отверстия 1,5 мм	—	—
Давление начала впрыска в кг/см <sup>2</sup>	—	125	—	—
Воздухоочиститель	Комбинированный, с масляным пылеуловителем и мокрым сетчатым фильтром	Комбинированный, с сухой центробежной очисткой, масляным пылеуловителем и мокрым сетчатым фильтром		
Регулятор числа оборотов	Центробежный максимальный	Центробежный всережимный с корректором подачи топлива	Центробежный максимальный	Центробежный максимальный
Система охлаждения	Водная термосифонная	Водная принудительная		При прокручивании дизеля — водная термосифонная, после пуска дизеля — общая с дизелем

\* С 1961 г. устанавливается топливный насос КД4ТН-8, 5×10.

Продолжение

Наименование параметра	Марка двигателя			
	У-1-2	Д-35	1МА	ПД-10 (пусковой)
Емкость системы охлаждения в л	27	36	55	Общая с дизелем
Удельная емкость системы охлаждения в л/л. с.	1,29	0,97	1,06	—
Водяной радиатор	Трубчатый, сотовый	Трубчатый, с индивидуально монтируемыми трубками		Трубчатый, сотовый
Охлаждающая поверхность радиатора в м <sup>2</sup>	8,6	12,3	15,5	—
Лобовая поверхность радиатора в м <sup>2</sup>	0,25	0,37	0,40	—
Регулирование охлаждения: автоматическое	—	Термостат	Термостат	—
ручное	Шторкой	—	Шторкой	—
Нормальная температура воды в системе охлаждения в °С	95—97	85	95—97	—
Водяной насос	—	Центробежный		—
Число оборотов в минуту водяного насоса	—	1720	1700	—
Смазка	Разбрызгиванием	Комбинированная: под давлением и разбрызгиванием		Вместе с топливом (см. основное топливо)

Продолжение

Наименование параметра	Марка двигателя			
	У-1-2	Д-35	1МА	ПД-10 (пусковой)
Емкость системы смазки в л	8,5	16	18—21	—
Тип масляного насоса	Шестеренчатый			—
Давление в системе смазки в кг/см <sup>2</sup>	0,1—0,2	2,2—3,0	1,7—2,5	—
Производительность масляного насоса при числе оборотов коленчатого вала, соответствующем номинальной мощности, в л/мин	5,4	25	27	—

Продолжение

Наименование параметра	Марка двигателя			
	У-1-2	Д-35	1МА	ПД-10 (пусковой)
Сорт масла	Автол 18, автол 10	Дизельное тракторное масло МС	Автол 18, автол 10	—
Топливные фильтры	Металлические сетки в отстойнике и карбюраторе	Грубой очистки — щелевой пластинчатый, металлический; тонкой очистки — патрон с набивкой из хлопчатобумажных концов	Металлическая сетка	Отстойник
Система охлаждения масла	—	Масляный радиатор, трубчатый с пластинками	—	—

Продолжение

Наименование параметра	Марка двигателя			
	У-1-2	Д-35	1МА	ПД-10 (пусковой)
Зажигание	Магнето М18 с автоматическим ускорителем, правого вращения	—	Магнето М18 с автоматическим ускорителем, правого вращения	Магнето М24 с автоматом опережения МС-22Н, правого вращения
Порядок работы цилиндров	1—3—1—2	1—3—4—2	1—3—4—2	—
Масляные фильтры	АСФО-2	Грубой очистки — щелевой, ленточный, металлический; тонкой очистки — с набивкой из хлопчатобумажных концов	Грубой очистки — щелевой, ленточный, металлический; тонкой очистки — АСФО-1	—





ДВИГАТЕЛЬ  
„УНИВЕРСАЛ-1-2“  
(У-1-2)

### Листы 3 и 4 БЛОК ЦИЛИНДРОВ

Крышка блока цилиндров. Блок цилиндров  
Материал — серый чугун СЧ 15-32  
Твердость  $H_B = 170 \div 229$

Гильза цилиндра  
Материал — серый чугун СЧ 21-40  
Твердость  $H_B = 170 \div 229$

Коленчатый вал  
Материал — сталь 35Г2  
Твердость  $H_B = 269 \div 302$  (замерять на крайних шлицах)

Гнездо заднего подшипника. Крышка гнезда заднего подшипника. Гнездо переднего подшипника. Шкив вентилятора. Втулка распределительного вала  
Материал — серый чугун СЧ 15-32  
Твердость  $H_B = 170 \div 229$

Шестерни распределительные — ведущая и ведомая  
Материал — сталь 40  
Твердость  $H_B = 156 \div 217$

Распределительный вал  
Материал — сталь 15  
Цементировать. Глубина слоя в готовой детали: на кулачках и шлицах 1,5–2,0 мм и в промежутках между кулачками 1,7–2,2 мм  
Твердость  $H_{RC} = 56 \div 62$

### Лист 5 ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Головка блока цилиндров  
Материал — серый чугун СЧ 18-36  
Твердость  $H_B = 170 \div 229$

## ДАННЫЕ ПО МЕТАЛЛАМ И ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ

Коромысло клапана переднее. Коромысло клапана заднее

Материал — сталь 40  
Твердость головки, соприкасающейся с клапаном,  $H_{RC} = 40 \div 45$ , остальной части  $H_B = 163 \div 207$ .

Валик коромысел  
Материал — сталь 15  
Цементировать, глубина слоя 1,0–1,4 мм  
Твердость  $H_{RC} = 56$ , не менее

Втулка направляющая клапана. Стойка опорная валика коромысел. Втулка коромысла  
Материал — серый чугун СЧ 15-32  
Твердость  $H_B = 170 \div 229$

Корытце коромысел  
Материал — сталь 08 толщиной 1 + 0,15 мм  
Клапан выпускной. Клапан впускной  
Материал — сталь 45Х  
Твердость: торца  $H_{RC} = 40 \div 51$  и стержня  $H_B = 241 \div 285$

Пружина клапана  
Материал — стальная проволока 3,5 П-1  
Твердость  $H_{RC} = 40 \div 45$

Седло пружины  
Материал — сталь 25  
Цианировать  
Твердость  $H_{RC} = 56$

Сухарь клапана  
Материал — сталь 40

### Лист 6 ШАТУННО-ПОРШНЕВАЯ ГРУППА

Поршень  
Материал — серый чугун СЧ 18-36  
Твердость  $H_B = 170 \div 229$

Кольца поршневые компрессионные и масляесъемные  
Материал — серый чугун  
Твердость  $H_B = 95 \div 106$

Шатун. Крышка шатуна  
Материал — сталь 40  
Твердость  $H_B = 229 \div 269$

Втулка верхней головки шатуна  
Материал — бронза Бр. ОЦС 5-5-5  
Твердость  $H_B = 60$ , не менее

Болт шатуна  
Материал — сталь 45Х  
Твердость  $H_{RC} = 29 \div 35$

Гайка болта шатуна  
Материал — сталь 40Х  
Твердость  $H_{RC} = 24 \div 32$

Палец поршневой  
Материал — сталь 15Х  
Цементировать. Глубина слоя на внутренней поверхности — не более 0,5 мм, на наружной поверхности — 0,8–1,2 после шлифования  
Твердость  $H_{RC} = 56 \div 62$

### Листы 8 и 9 МАСЛЯНЫЙ НАСОС

Корпус  
Материал — серый чугун 15-32  
Твердость  $H_B = 170 \div 229$

Крышка масляного насоса  
Материал — серый чугун СЧ 15-32  
Твердость  $H_B = 170 \div 229$

Шестерня привода  
Материал — сталь 40  
Твердость  $H_{RC} = 35 \div 40$

Шестерня ведущая и ведомая  
Материал — сталь 40  
Твердость  $H_B = 241 \div 286$

Вал  
Материал — сталь 40

Палец ведомой шестерни  
Лист 8  
Материал — сталь 40  
Твердость  $H_{RC} = 54$ , не менее

Лист 9  
Материал — сталь 15  
Цементировать. Глубина слоя 1,0–1,4 мм  
Твердость  $H_{RC} = 56 \div 62$

Пружина редукционного клапана  
Материал — стальная проволока 1,6 Н-1 (лист 8) и 1,2 П-П (лист 9)

### Лист 10 ФИЛЬТР ТОНКОЙ ОЧИСТКИ МАСЛА

Колпак фильтра. Корпус фильтра  
Материал — серый чугун СЧ 15-32  
Твердость  $H_B = 170 \div 229$

Штуцер выпускной. Пробка коническая  
Материал — сталь 25

Стержень фильтрующего элемента  
Материал — сталь 20  
Труба бесшовная

Пружина нижняя (№ 1)  
Материал — сталь, проволока Н-1

Пружина распорная (№ 2)  
Материал — сталь, проволока 1,2 П-П

Пружина верхняя (№ 3)  
Материал — сталь, проволока 2Н-1

## Лист 11

### ВЕНТИЛЯТОР

#### Шкив

Материал — серый чугун СЧ 15-32  
Твердость  $H_B = 170 \div 229$

#### Валик

Материал — сталь 20  
Цементовать — глубина слоя 1—1,4 мм  
Твердость —  $H_{RC} = 58$  не менее

#### Держатель лопастей

Материал — сталь 15

#### Лопасть

Материал — сталь 10

#### Кронштейн

Материал — сталь 40  
Твердость  $H_B = 163 \div 207$

#### Натяжная пружина

Материал — стальная проволока 4П-1

## Лист 12

### РАДИАТОР

#### Баки радиатора верхний и нижний

Материал — серый чугун СЧ 15-32  
Твердость  $H_B = 170 \div 229$

#### Трубка радиатора

Материал — латунь Л-62  
Наружную поверхность трубки лудить оловянисто-свинцовым припоем марки ПОС 30  
ГОСТ 1499-42

## Листы 13 и 14

### РЕГУЛЯТОР ЧИСЛА ОБОРОТОВ

Корпус тяги дросселя. Крышка регулятора. Кронштейн генератора. Крышка к корпусу тяги дросселя. Корпус натяжителя. Шестерня валика магнето и регулятора.

Материал — серый чугун СЧ 15-32  
Твердость  $H_B = 170 \div 229$ . Шестерни валика магнето и регулятора —  $H_B = 163 \div 229$

#### Груз регулятора

Материал — сталь 40  
Твердость  $H_B = 163 \div 207$

#### Муфта регулятора скользящая

Материал — бронза Бр. ОЦС 5-5-5  
Твердость  $H_B = 60$  не менее

Насадок скользящей муфты. Ролик коленчатого поводка

Материал — сталь 15  
Цементовать, глубина слоя 1,0—1,4 мм  
Твердость  $H_{RC} = 56$  не менее

#### Валик магнето и регулятора

Материал — сталь 40  
Твердость  $H_B = 241 \div 285$

#### Втулка соединительная

Материал — сталь 25  
Цементировать, глубина слоя 0,2 мм не менее  
Твердость  $H_{RC} = 56$  не менее (по направлению)

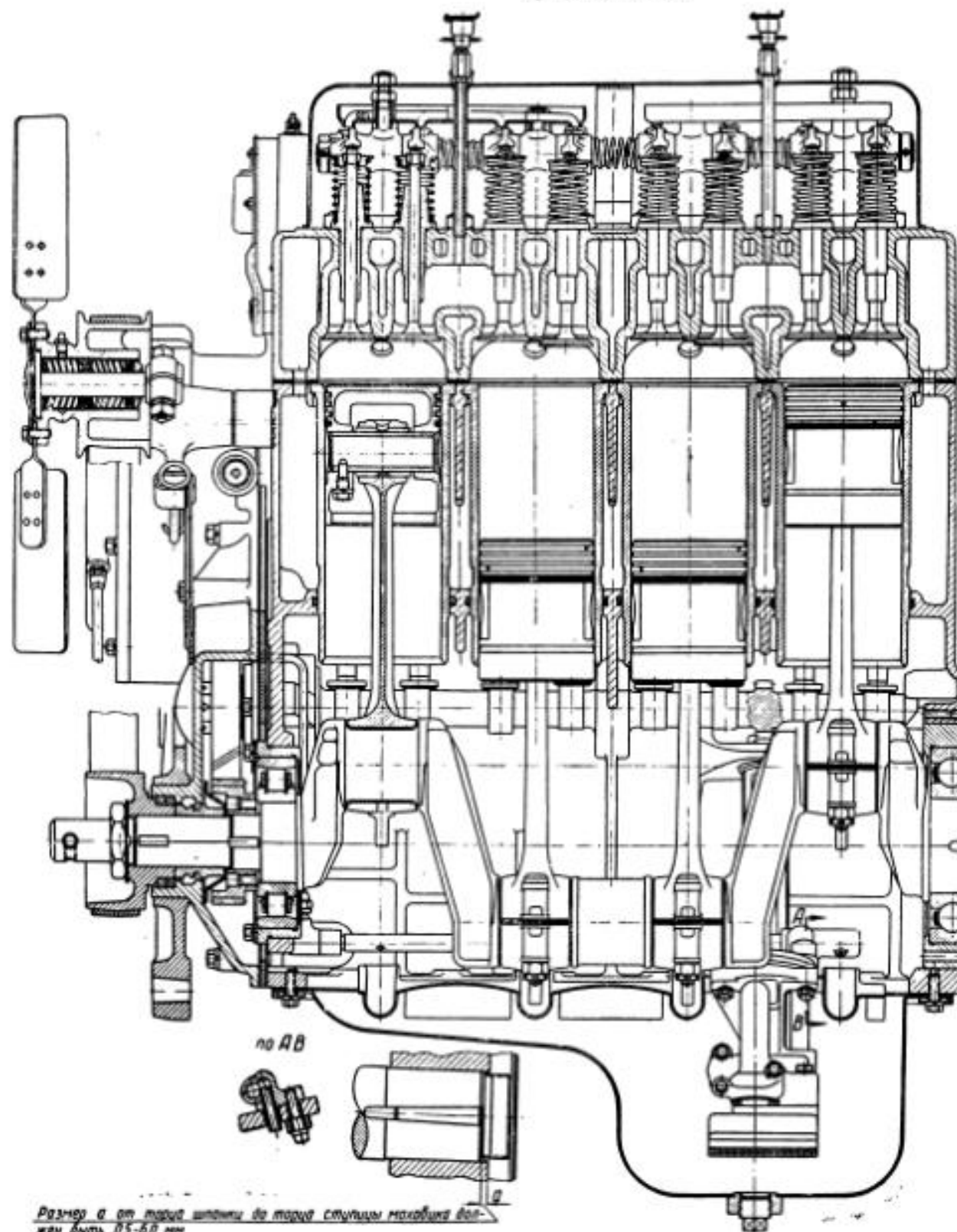
#### Пружина груза

Материал — проволока НК-1

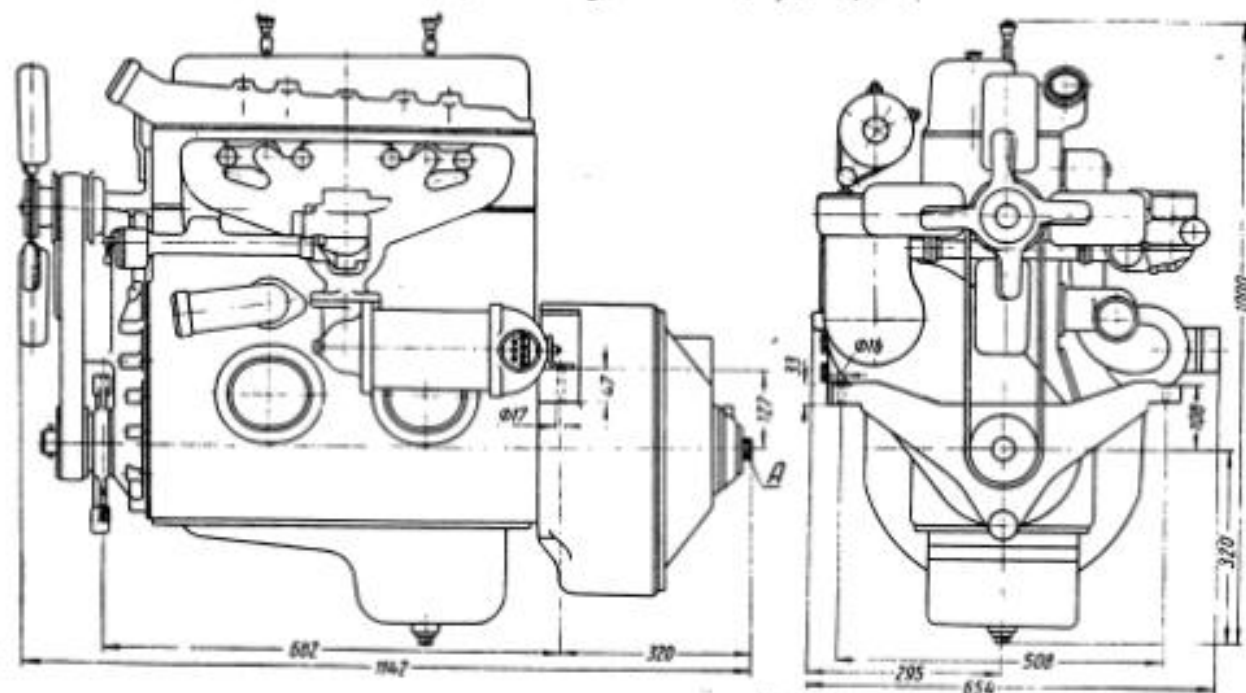
#### Пружина коленчатого поводка регулятора

Материал — проволока 2,2 П-1

Продольный разрез



Габаритные и установочные размеры



При сборке набить палочки

Шлицы А

Наименование	Вал	Отверстие
Число шлицев . . . . .	6	6
Диаметр окружности:		
выступов . . . . .	35 <sup>-0,075</sup> <sub>-0,115</sub>	30 <sup>+0,20</sup>
впадин . . . . .	30 <sup>-1,0</sup> <sub>-2,0</sub>	35 <sup>+0,16</sup>
Ширина:		
выступа . . . . .	8,75 <sup>-0,16</sup> <sub>-1,0</sub>	—
впадины . . . . .	—	8,75 <sup>+0,16</sup>

105<sup>+0,15</sup><sub>-2,25</sub> проверить калибром, когда валки гибкой муфты установлены до угла бугра

15±2,0 размер дан в двух крайних положениях. Проверять по калибру

по АВ

Лист 1

Размер а от торца шпильки до торца ступицы механизма должен быть 0,5-0,0 мм

Двигатель У-1-2  
Продольный разрез и габаритные и установочные размеры





Верхний торцы гильзы цилиндра должен выступать над верхней плоскостью блока на 0,05-0,24 мм. Гильзы подбирать по размеру  $h$  так, чтобы верхние торцы гильз одного блока лежали в одной плоскости, отклонение - не более 0,1 мм.

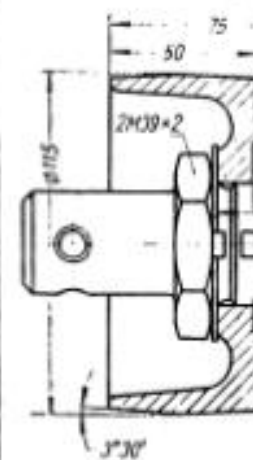
До установки гильзы уплотнительное кольцо должно выступать из накладки в блоке на 1-2 мм.

По размеру  $D$  гильзы разделять на три группы

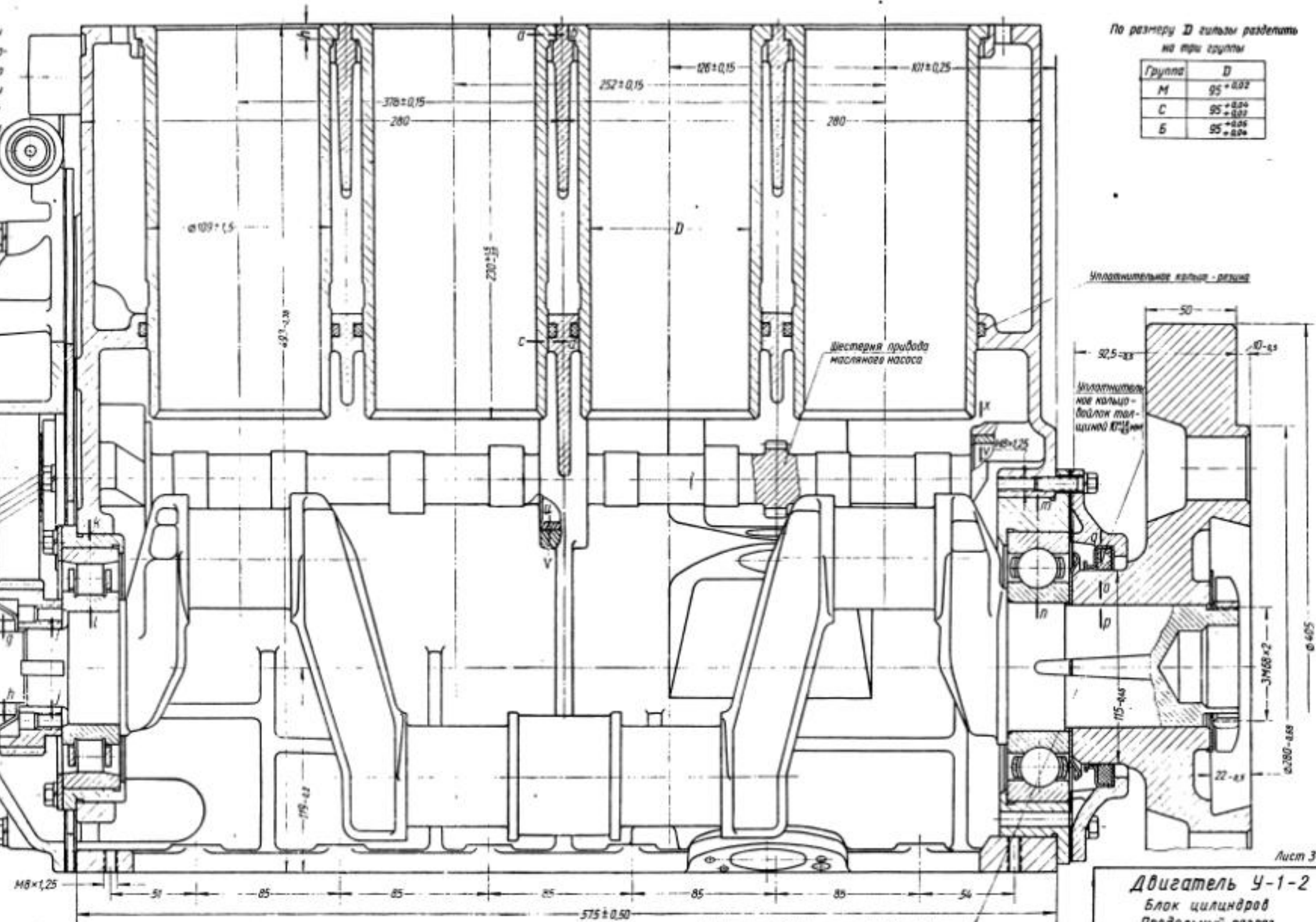
Группа	$D$
М	$95^{+0,02}$
С	$95^{+0,03}$
Б	$95^{+0,04}$

Ведущая распределительная шестерня

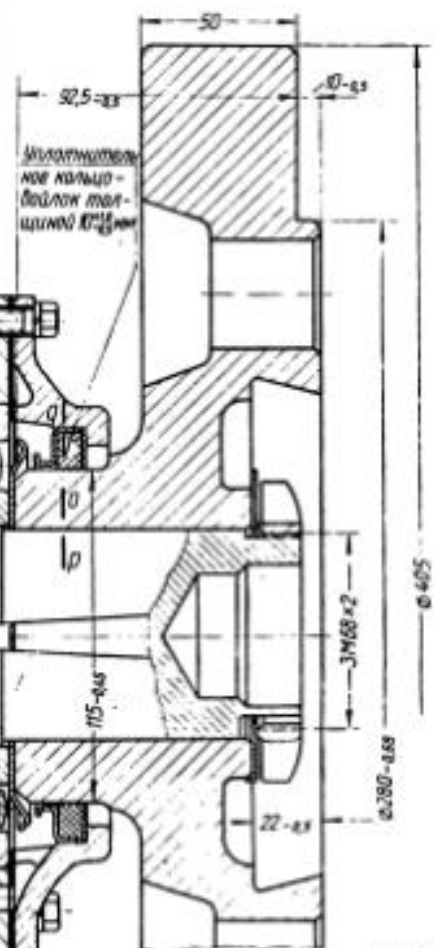
Уплотнительное кольцо - диаметр 10 мм



Ведущая распределительная шестерня



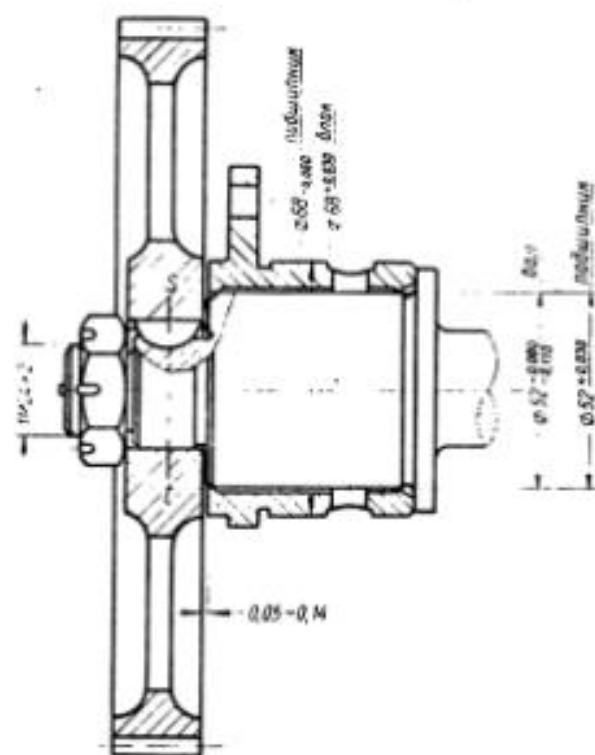
Уплотнительное кольцо - резина



Полужесткость 1,50. Шпонажную канавку развернуть после посадки механизма на коленчатый вал.

Лист 3  
**Двигатель У-1-2**  
 Блок цилиндров  
 Продольный разрез  
 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 120 мм

Установка ведомой  
распределительной шестерни



Шестерни

Параметр	Распределительные шестерни		Шестерня привода масляного насоса
	всущая	низкая	
Число зубьев	35	70	12
Модуль по нормали, мм	2,5	2,5	2,5
Диаметр начальной окружности, мм	96,67	193,33	42,43
Угол зацепления	15°	15°	15°
Высота, мм:			
головки зуба	2,5	2,5	2,5
измерительная головки зуба в нормальном сечении до хорд начальной окружности	2,53	2,52	2,55
зуба	5,4	5,4	5,4
Диаметр окружности выступов, мм	101,67 <sup>-0,15</sup>	198,33 <sup>-0,3</sup>	47,43 <sup>-0,10</sup>
Толщина зуба, мм:			
в нормальном сечении по дуге начальной окружности	3,925	3,925	3,925
измерительная в нормальном сечении по хорде начальной окружности	3,88 <sup>-0,05</sup>	3,88 <sup>-0,11</sup>	3,92 <sup>-0,10</sup>
Шаг винтовой линии по начальной окружности, мм	646,5	1293	133,2
Угол наклона винтовой линии	25°11'		45°
Направление винтовой линии	Правое		Левое

При проверке шестерен с контрольной шестерней изменение межцентрового расстояния должно быть не более 0,1 мм за полный оборот; для распределительных шестерен при повороте на один зуб — не более 0,05 мм.

Несоосность отверстий во втулках опор распределительного вала — не более 0,04 мм.

Непараллельность верхней и нижней плоскостей блока цилиндров — не более 0,150 мм на длине 575 мм.

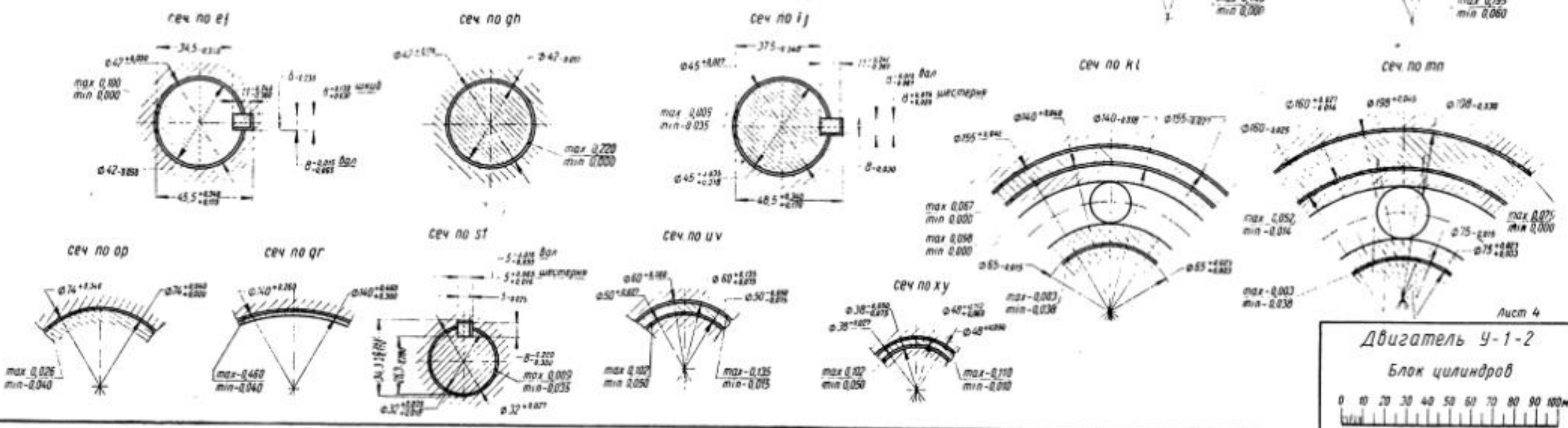
Верхняя и нижняя поверхности блока цилиндров должны быть плоскими; при проверке линейкой шириной 0,15 мм не должен проходить.

Неперпендикулярность осей отверстий для гнэз в блоке цилиндров относительно оси коленчатого вала — не более 0,05 мм на длине 150 мм.

Несоосность отверстий в блоке цилиндров для гнезд переднего и заднего подшипников коленчатого вала — не более 0,1 мм.

Водяную рубашку блока испытать на герметичность водой при давлении 5 кг/см<sup>2</sup> в течение не менее 1 мин.

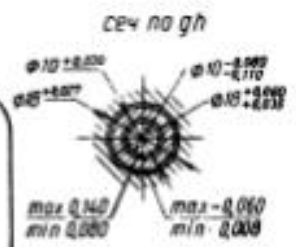
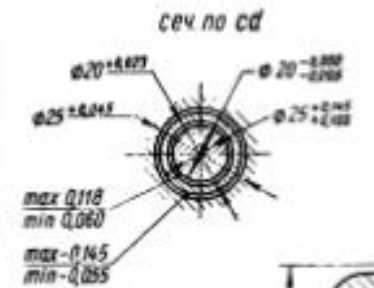
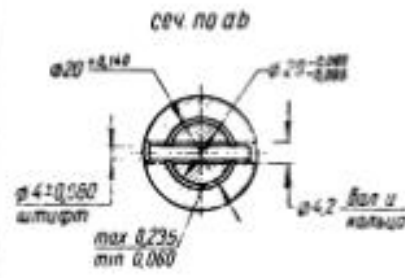
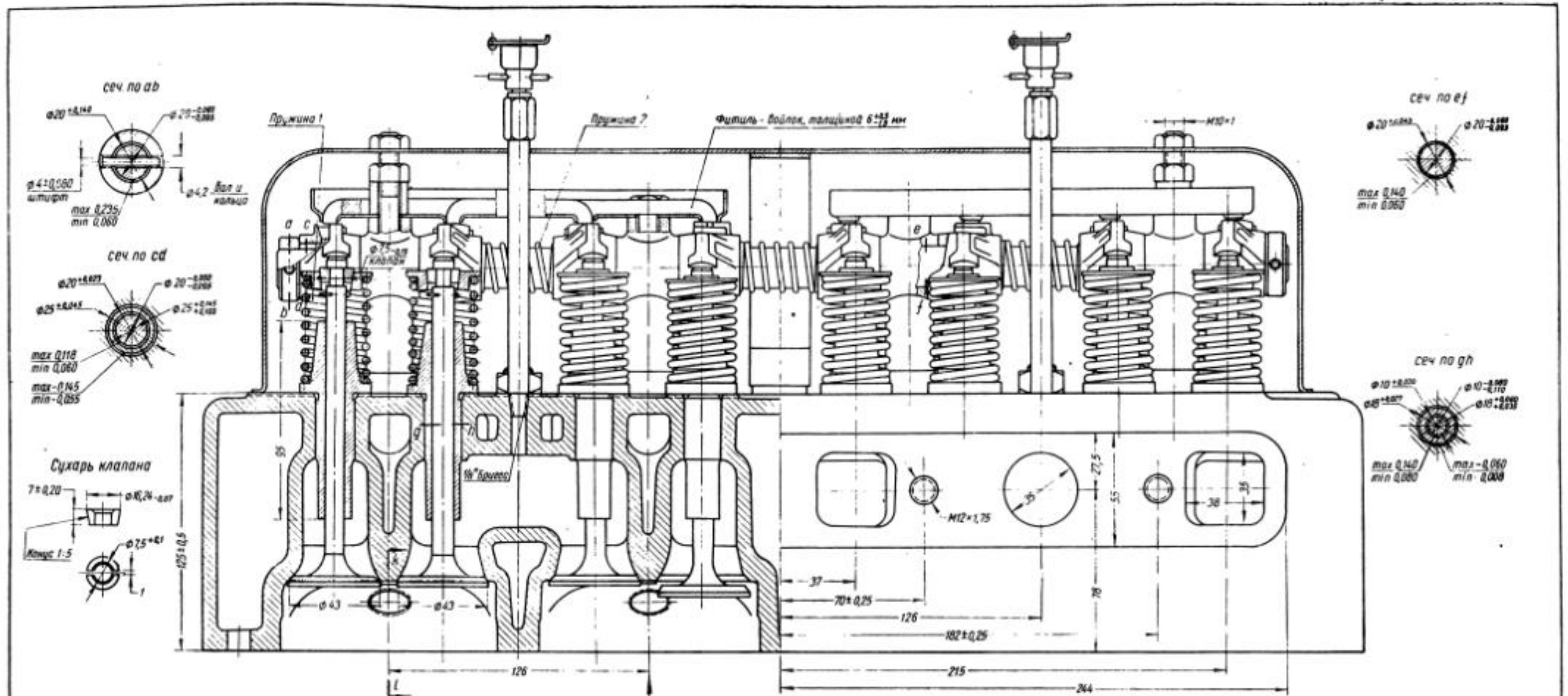
Шариковый и роликовый подшипники напрессовать на вал до упора; щуп толщиной 0,05 мм не должен проходить между кольцами подшипников и буртиком вала.



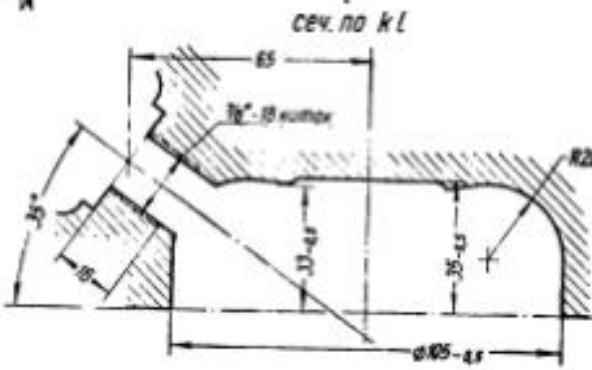
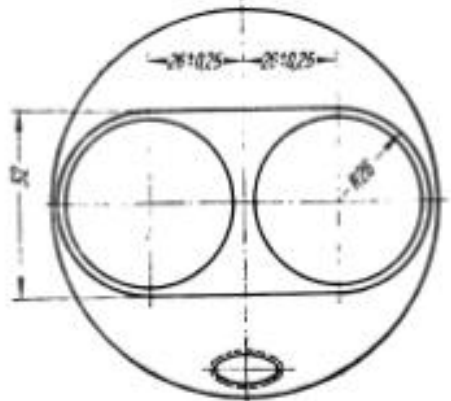
Лист 4  
Двигатель У-1-2  
Блок цилиндров







Вид по стрелке A



Пружины

Наименование	Пружина	
	1	2
Число витков	$9 \pm 0,25$	$7 \pm 0,5$
Диаметр проволоки, мм	$3,5 \pm 0,01$	$2 \pm 0,01$
Диаметр внутренний, мм	$26 \pm 1,0$	$22 \pm 1,0$
Длина, мм:		
без нагрузки	$70 \pm 1,0$	$60 \pm 0,5$
при нагрузке 35 кг не более	36	-
при нагрузке 8 кг	-	24-45

Водяную рубашку головки испытать на герметичность водой при давлении 5 кг/см<sup>2</sup>. При этом затопление стенок впускных каналов не допускается.

Контролировать притирку клапанов; керосин, налитый в камеру сжатия, не должен просачиваться в течение 10 мин.

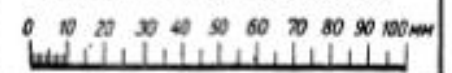
Половины сухаря клапана должны выступать над плоскостью седла пружины на 0,5-1,2 мм.

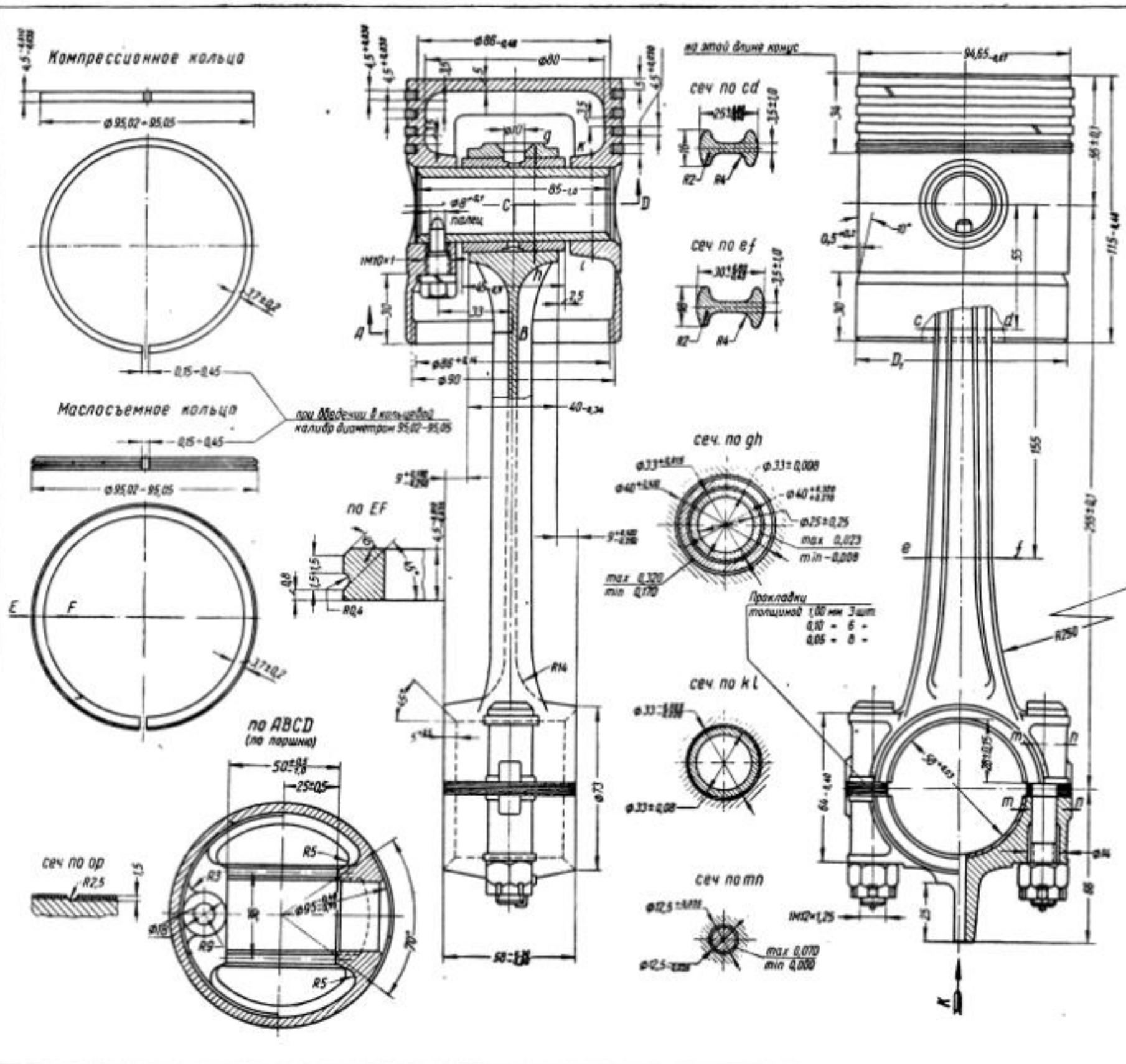
Непрямолнейность плоскости головки, прилегающей к блоку цилиндров - не более 0,05 мм.

Лист 5

Двигатель У-1-2

Головка блока цилиндров





Эллипсность и конусность юбки поршня — не более 0,05 мм.  
 Неперпендикулярность оси отверстия под поршневой палец к оси поршня — не более 0,05 мм на длине 100 мм.  
 Эллипсность и конусность поршневого пальца — не более 0,005 мм.  
 Оси отверстий головок шатуна должны быть параллельны; отклонения — не более 0,06 мм на расстоянии 100 мм от продольной оси шатуна.

По наружному диаметру поршневые пальцы разделить на три группы:

Группа	Диаметр, мм
1	32,992—32,997
2	32,998—33,002
3	33,003—33,008

Замки поршневых колец должны быть смещены один относительно другого на 120°.

По весу поршни и шатуны разделить на шесть групп:

Поршни

Группа	Вес, г
1	1240—1270
2	1270—1300
3	1300—1330
4	1330—1360
5	1360—1390
6	1390—1420

Шатуны в сборе

Группа	Вес, г
1	2130—2160
2	2160—2190
3	2190—2160
4	2220—2190
5	2250—2220
6	2280—2250

Вес одного собранного комплекта должен быть не более 3970 г. Разность в весе комплектов для одного двигателя — не более 65 г.

Разностенность поршневых колец — не более 0,4 мм.

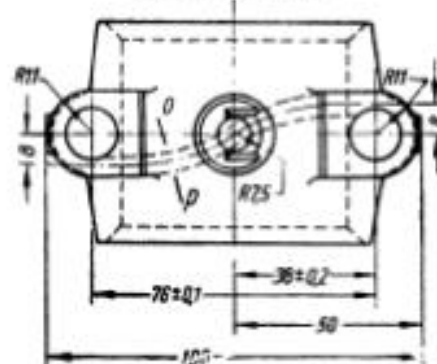
По диаметру  $D_1$  поршни разделить на три группы:

Поршневые кольца должны под действием собственного веса свободно проходить через щель шириной 4,54 мм.

Наружная цилиндрическая поверхность поршневых колец должна плотно прилегать к поверхности кольцевого калибра; общая длина просвета — не более 50 мм, ширина просвета — не более 0,05 мм (для компрессионного кольца) и 0,1 мм (для маслосъемного кольца). Просвет должен располагаться на расстоянии не менее 25 мм от замка.

Упругость поршневых колец проверить испытанием по ОСТ 26072; кольцо стягивать стальной лентой до зазоров в стыке 0,15—0,45 мм при тангенциальном усилии 1,43—2,10 кг (для компрессионного кольца) и 0,85—1,72 кг (для маслосъемного кольца).

Вид по стрелке К  
(на крышку шатуна)

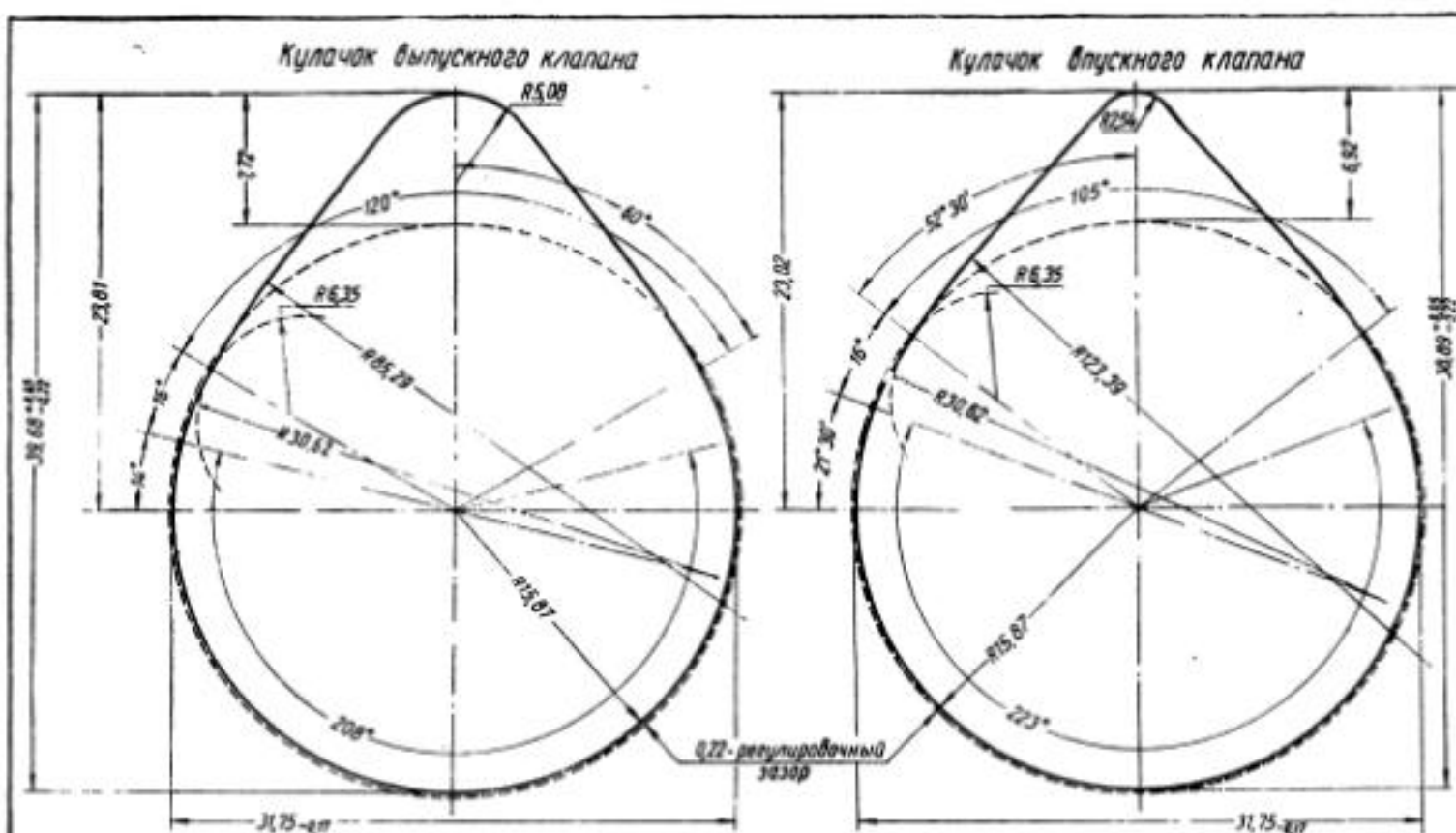


Лист 6

Двигатель У-1-2

Шатунно-поршневая группа





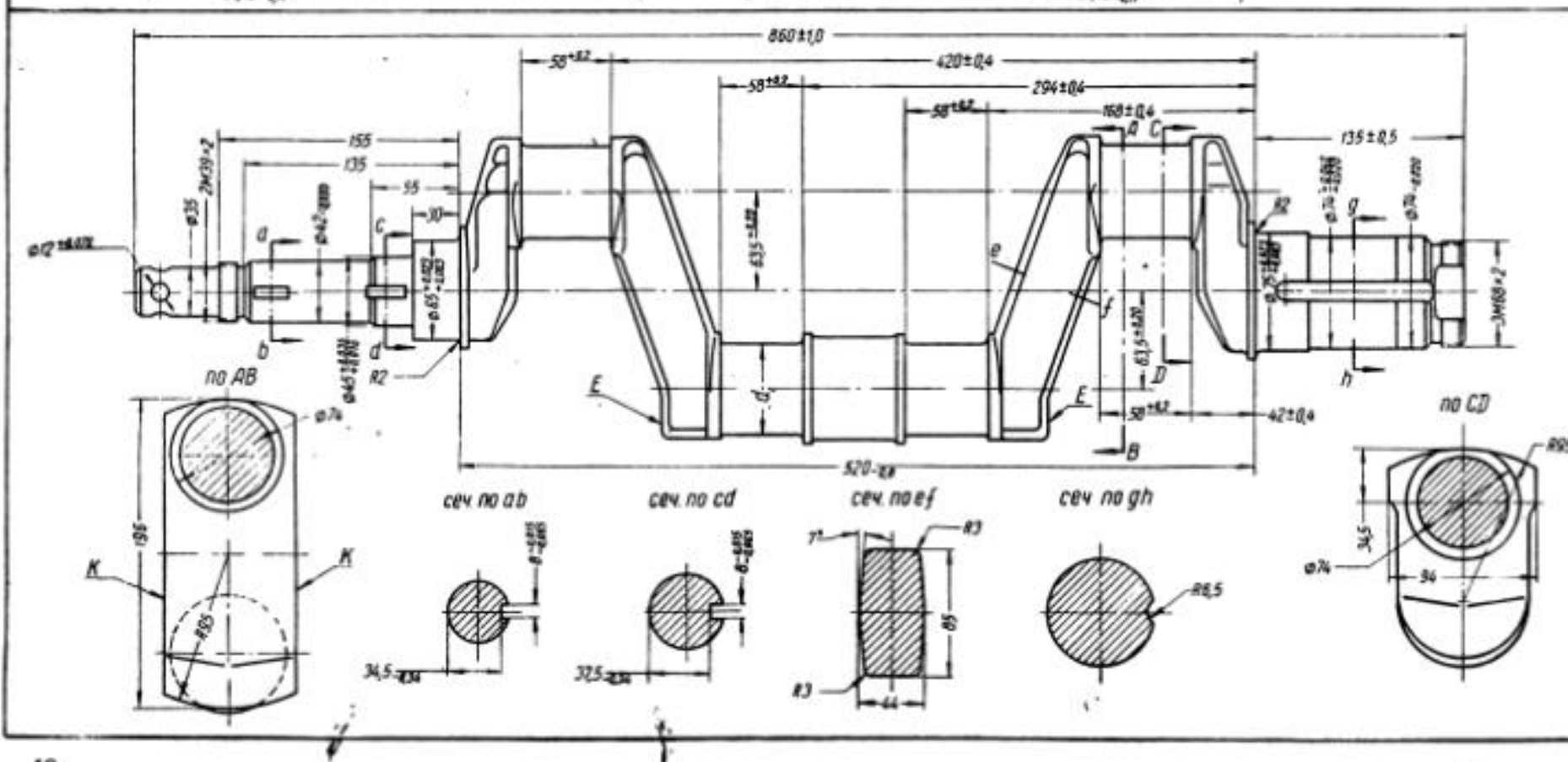
Подъем толкателя в зависимости от угла поворота кулачки выпускного клапана

Угол, град.	Подъем, мм	Угол, град.	Подъем, мм	Угол, град.	Подъем, мм	Угол, град.	Подъем, мм
0	7,94	20	6,81	40	3,55	60	0,228
1	7,93	21	6,69	41	3,34	61	0,226
2	7,92	22	6,57	42	3,13	62	0,223
3	7,91	23	6,45	43	2,91	63	0,216
4	7,89	24	6,32	44	2,68	64	0,206
5	7,86	25	6,18	45	2,45	65	0,191
6	7,83	26	6,04	46	2,22	66	0,175
7	7,80	27	5,89	47	1,98	67	0,155
8	7,75	28	5,74	48	1,74	68	0,135
9	7,70	29	5,58	49	1,49	69	0,109
10	7,65	30	5,42	50	1,28	70	0,081
11	7,59	31	5,26	51	1,08	71	0,056
12	7,53	32	5,10	52	0,902	72	0,035
13	7,46	33	4,91	53	0,744	73	0,020
14	7,38	34	4,73	54	0,607	74	0,010
15	7,30	35	4,55	55	0,492	75	0,003
16	7,21	36	4,36	56	0,396	76	0,000
17	7,12	37	4,17	57	0,322		
18	7,03	38	3,97	58	0,272		
19	6,92	39	3,76	59	0,238		

Подъем толкателя в зависимости от угла поворота кулачки впускного клапана

Угол, град.	Подъем, мм	Угол, град.	Подъем, мм	Угол, град.	Подъем, мм	Угол, град.	Подъем, мм
0	7,14	17	6,25	34	3,64	52	0,234
1	7,13	18	6,14	35	3,44	53	0,228
2	7,12	19	6,03	36	3,23	54	0,226
3	7,11	20	5,91	37	3,02	55	0,223
4	7,09	21	5,78	38	2,80	56	0,216
5	7,08	22	5,65	39	2,58	57	0,206
6	7,03	23	5,51	40	2,35	58	0,191
7	6,99	24	5,37	41	2,12	59	0,175
8	6,94	25	5,23	42	1,88	60	0,155
9	6,89	26	5,07	43	1,64	61	0,135
10	6,84	27	4,91	44	1,39	62	0,109
11	6,77	28	4,74	45	1,15	63	0,081
12	6,70	29	4,57	46	0,919	64	0,056
13	6,62	30	4,40	47	0,721	65	0,035
14	6,53	31	4,22	48	0,549	66	0,020
15	6,44	32	4,03	49	0,423	67	0,010
16	6,35	33	3,84	50	0,339	68	0,003
				51	0,264	69	0,000

Двигатель У-1-2  
Профили кулачков  
распределительного вала



По размеру  $d$  валы разделить на две группы:

Группа	$d$ , мм
0	$58 \begin{smallmatrix} -0,040 \\ -0,060 \end{smallmatrix}$
1	$57,75 \begin{smallmatrix} -0,040 \\ -0,060 \end{smallmatrix}$

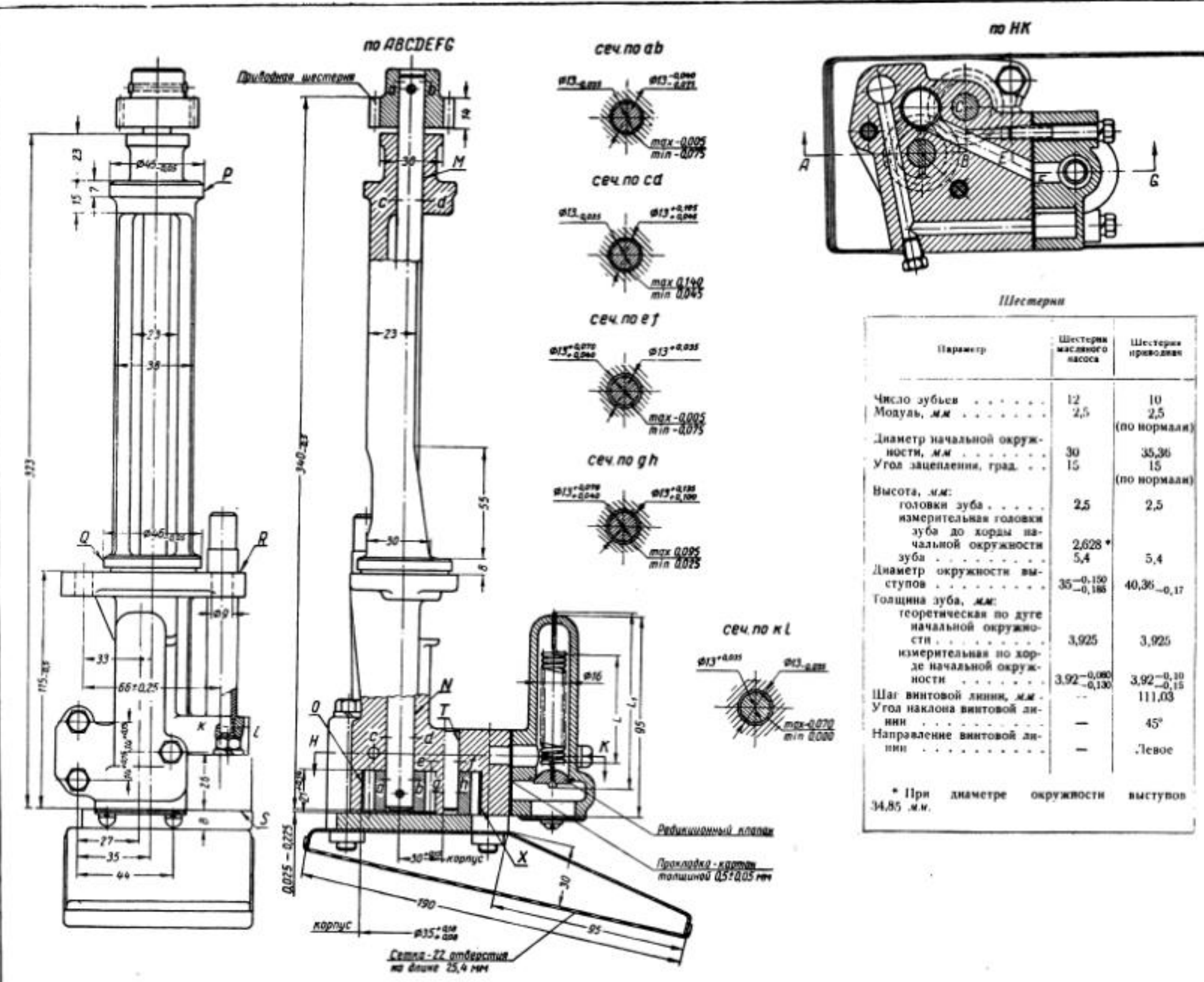
Вал балансировать статически и динамически; несбалансированность не более 100 г·м. При статической балансировке сверлить отверстия диаметром до 20 мм в щеках в направлении оси шейки, снять слой металла толщиной до 3 мм с мест  $E$  на участке от края до оси шатуновой шейки по всей ширине щеки и фрезеровать поверхность  $K$  щек до размера не менее 82 мм.

Оси шатуновых и коренных щек должны лежать в одной плоскости, отклонение — не более 0,5 мм. Непараллельность оси каждой шатуновой шейки и оси коренных щек — не более 0,02 мм на длине 58 мм. Конусность и эллипсность всех щек вала — не более 0,02 мм.

Лист 7

Двигатель У-1-2  
Коленчатый вал





**Пружина**

Число витков . . . . .  $27 \pm 1$   
 Диаметр проволоки, мм . . . . .  $1,6^{+0,04}_{-0,02}$   
 Диаметр наружный, мм . . . . .  $12 \pm 0,5$   
 Длина L, мм:  
 без нагрузки . . . . .  $44^{+2}_{-1}$   
 до пайки . . . . .  $126 \pm 1,5$

Пружину припаять к корпусу клапана при нагрузке 3 кг.

Редукционный клапан должен открываться при давлении масла 1,4—1,6 кг/см<sup>2</sup>.

Боковой зазор между зубьями шестерен масляного насоса должен быть в пределах 0,16—0,25 мм.

Диаметральный зазор между зубьями шестерен масляного насоса и корпусом должен быть в пределах 0,230—0,365 мм.

При проверке шестерен масляного насоса с контрольной шестерней изменение межцентрового расстояния должно быть не более 0,06 мм за полный оборот и не более 0,05 мм при повороте на один зуб.

При зацеплении приводной шестерни с контрольной шестерней изменение межцентрового расстояния должно быть не более 0,1 мм за полный оборот.

Насос в сборе испытать в течение 10 мин. при числе оборотов 720 в минуту; при этом производительность насоса должна быть не менее 5,4 л/мин.

Биеение поверхностей M и N корпуса относительно поверхности O — не более 0,04 мм.

Взаимное биеение поверхностей M, N, P и Q корпуса — не более 0,11 мм.

Неперпендикулярность поверхностей R и S корпуса к оси поверхностей M и N — не более 0,06 мм на крайних точках.

Биеение поверхности X корпуса относительно поверхности T — не более 0,04 мм.

Биеение окружности выступов шестерни насоса относительно поверхности T — не более 0,04 мм.

Биеение торцов шестерни насоса относительно оси поверхности T — не более 0,03 мм на радиусе 17 мм.

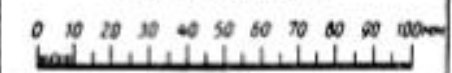
Неплоскостность поверхности S крышки корпуса насоса — не более 0,04 мм.

Непрямолнейность приводного вала — не более 0,04 мм.

**Шестерни**

Параметр	Шестерня масляного насоса	Шестерня приводная
Число зубьев . . . . .	12	10
Модуль, мм . . . . .	2,5	2,5
Диаметр начальной окружности, мм . . . . .	30	35,36
Угол зацепления, град. . . . .	15	15
Высота, мм:		
головки зуба . . . . .	2,5	2,5
измерительная головки зуба до хорды начальной окружности . . . . .	2,628*	—
зуба . . . . .	5,4	5,4
Диаметр окружности выступов . . . . .	35 <sup>-0,150</sup> <sub>-0,186</sub>	40,36 <sup>-0,17</sup>
Толщина зуба, мм:		
теоретическая по дуге начальной окружности . . . . .	3,925	3,925
измерительная по хорде начальной окружности . . . . .	3,92 <sup>-0,080</sup> <sub>-0,130</sub>	3,92 <sup>-0,10</sup> <sub>-0,15</sub>
Шаг винтовой линии, мм . . . . .	—	111,03
Угол наклона винтовой линии . . . . .	—	45°
Направление винтовой линии . . . . .	—	Левое
* При диаметре окружности выступов 34,85 мм.		

**Двигатель У-1-2**  
 Масляный насос



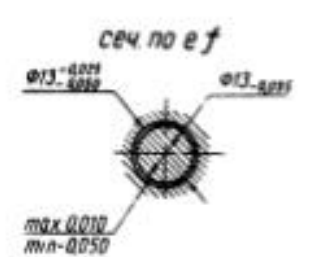
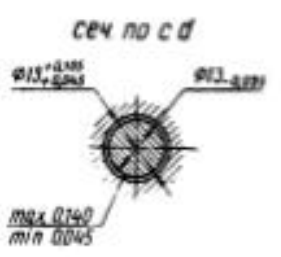
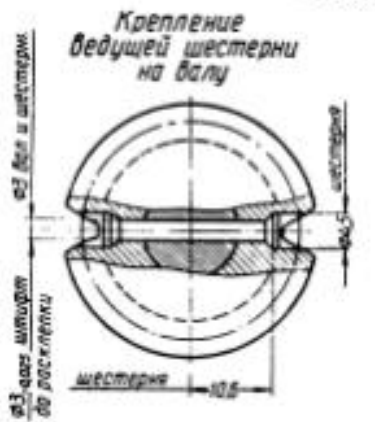
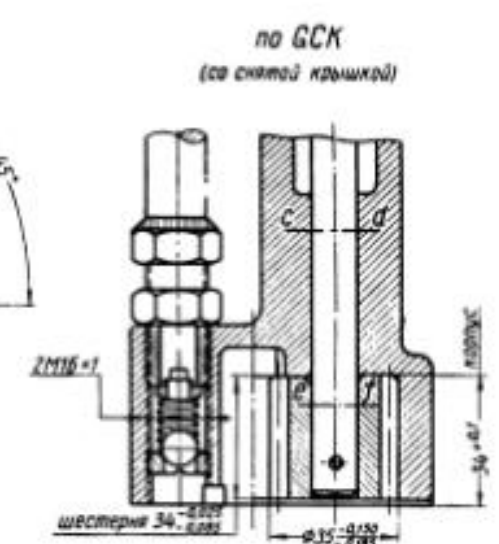
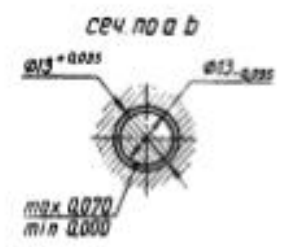
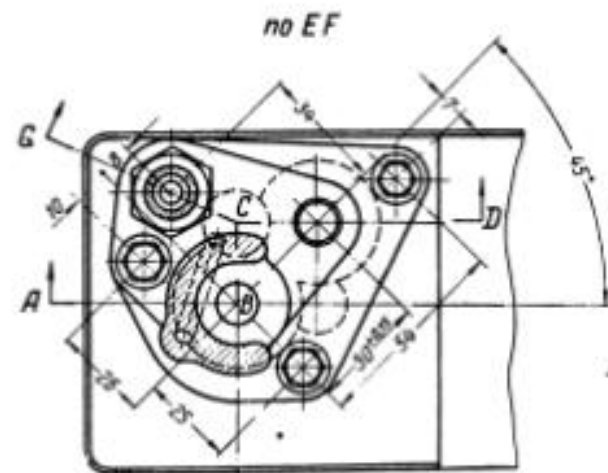
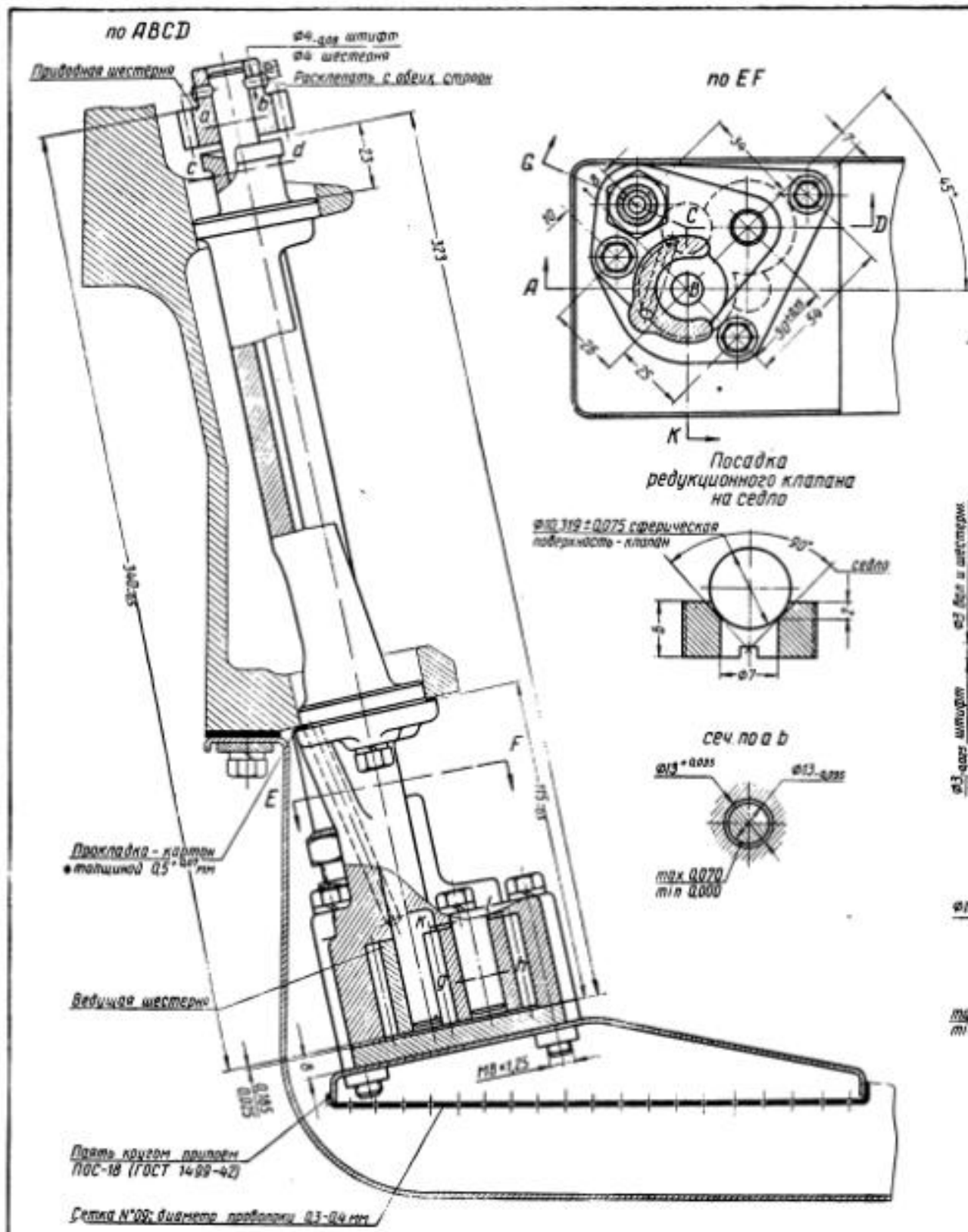
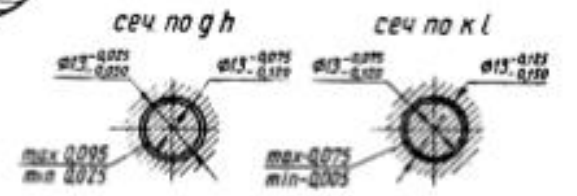
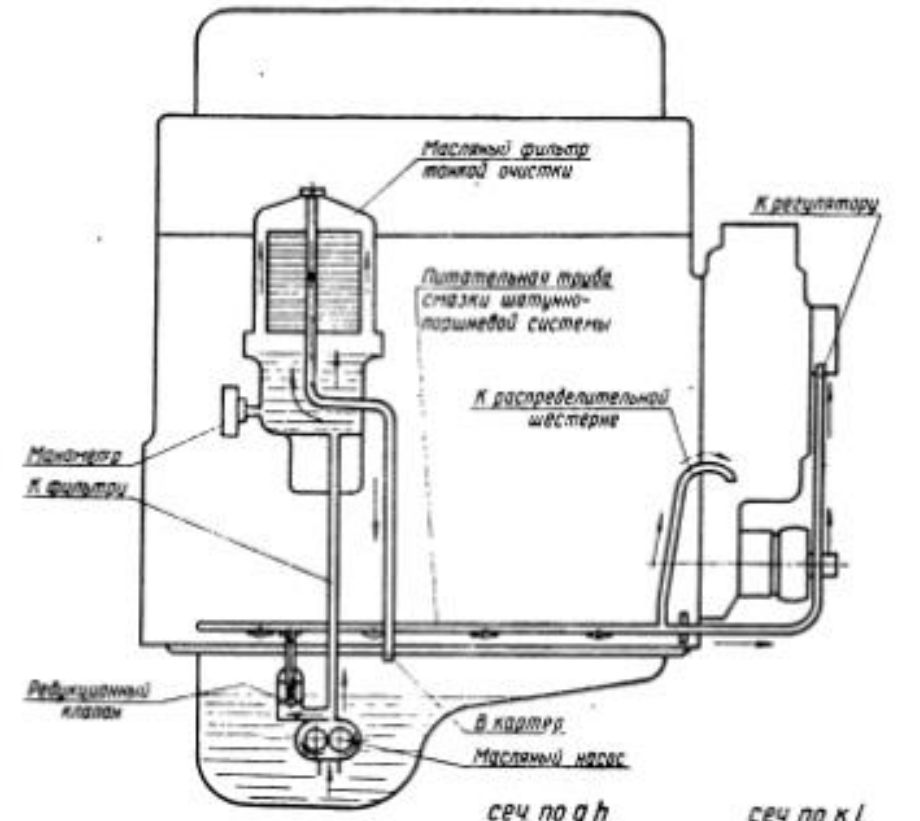


Схема системы смазки

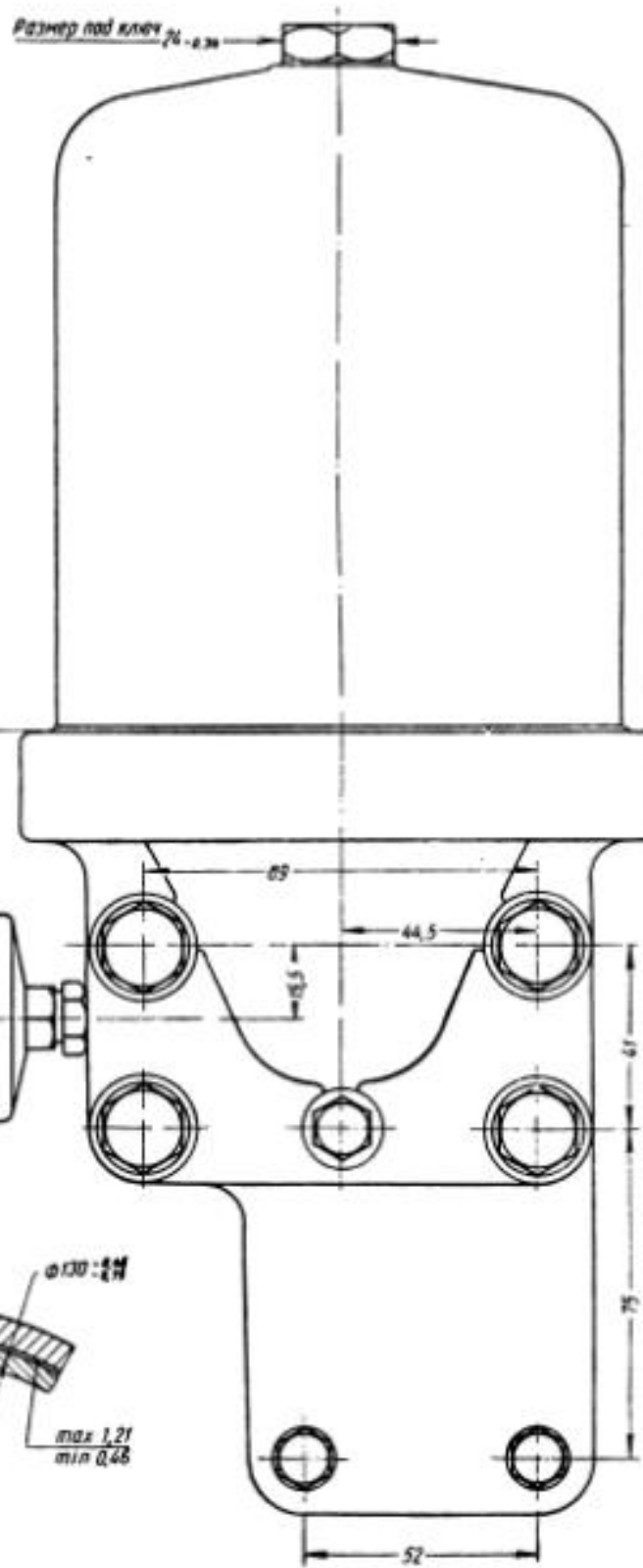
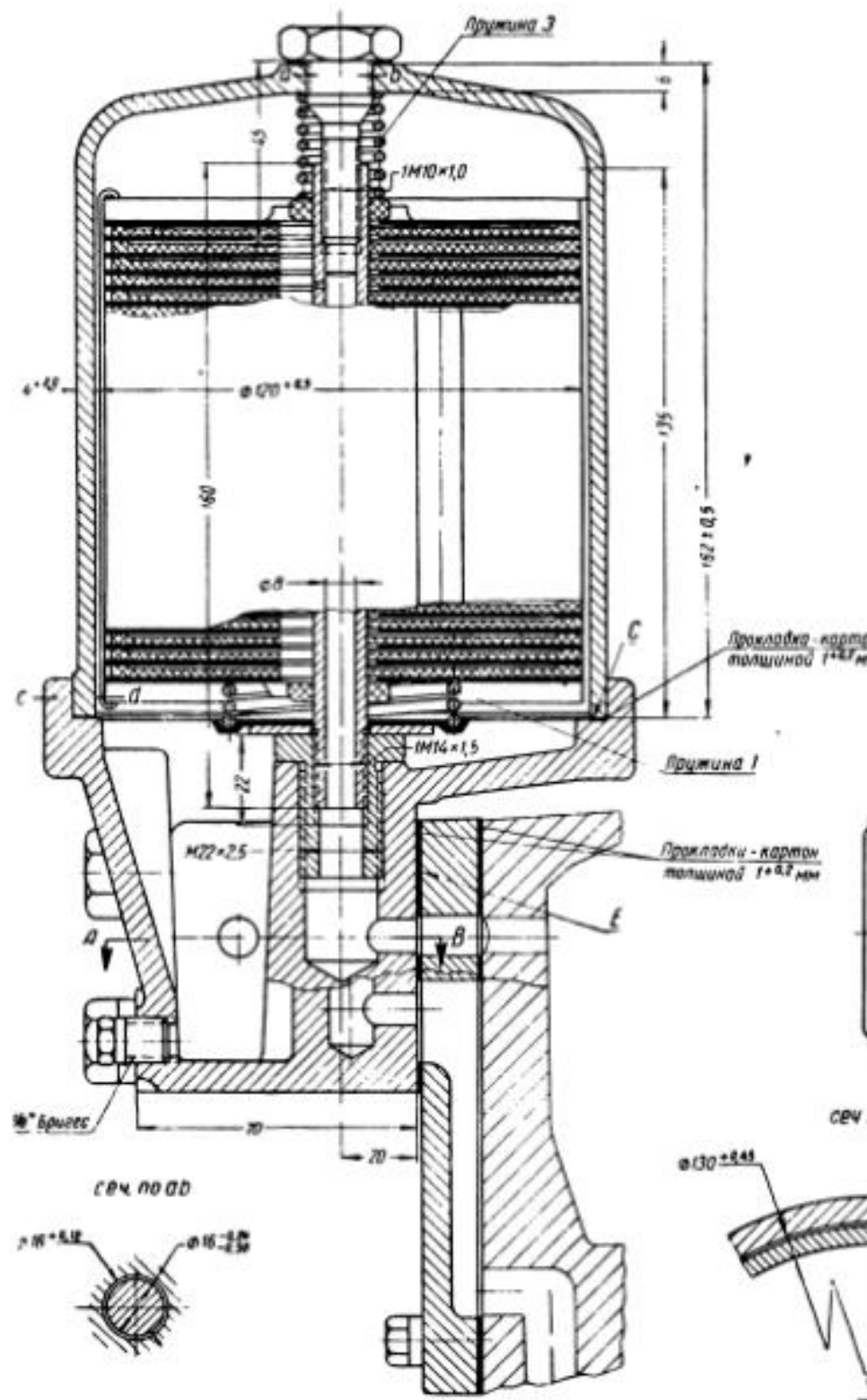


**Пружина редукционного клапана**  
 Число витков . . . . . 7±0.25  
 Диаметр проволоки, мм . . . . . 1,2±0.02  
 Диаметр средний, мм . . . . . 10±0.5  
 Длина без нагрузки, мм . . . . . 15±1  
 Прочность при нагрузке 2,5-4,0 кг, мм . . . . . 6  
 После трехкратного сжатия пружины до соприкосновения витков остаточной деформации не должна быть

Боковой зазор между зубьями ведущей и ведомой шестерен 0,16-0,25 мм.  
 Диаметральный зазор между шестерней и корпусом 0,230-0,365 мм.  
 Производительность насоса должна быть не менее 8,74 л/мин при числе оборотов шестерен 720 в минуту.  
 Редукционный клапан должен открываться при давлении масла 25-3,0 кг/см<sup>2</sup>.  
 Испытание собранного насоса производить на специальной установке в течение 10 мин.  
 Примечание: Параметры шестерен см. лист 8.

Лист 9

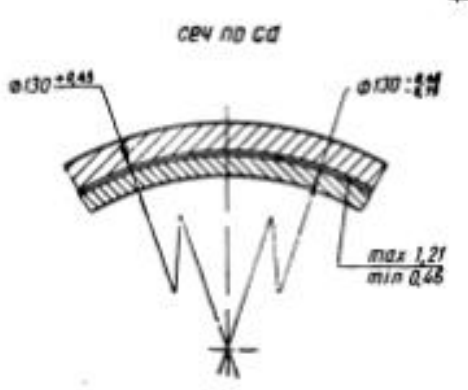
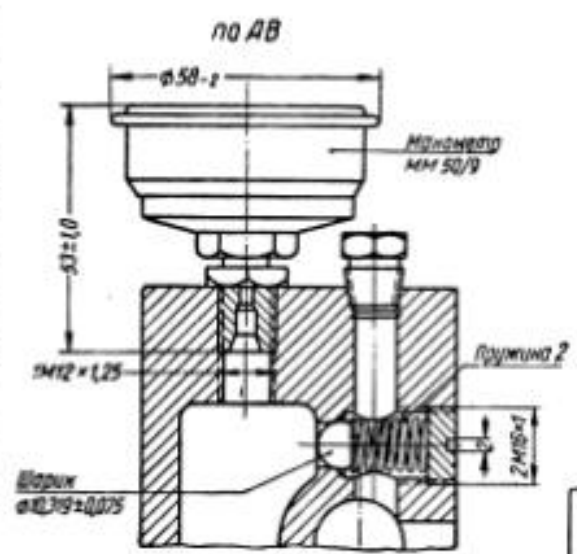
**Двигатель У-1-2**  
 Масляный насос  
 (усовершенствованный)



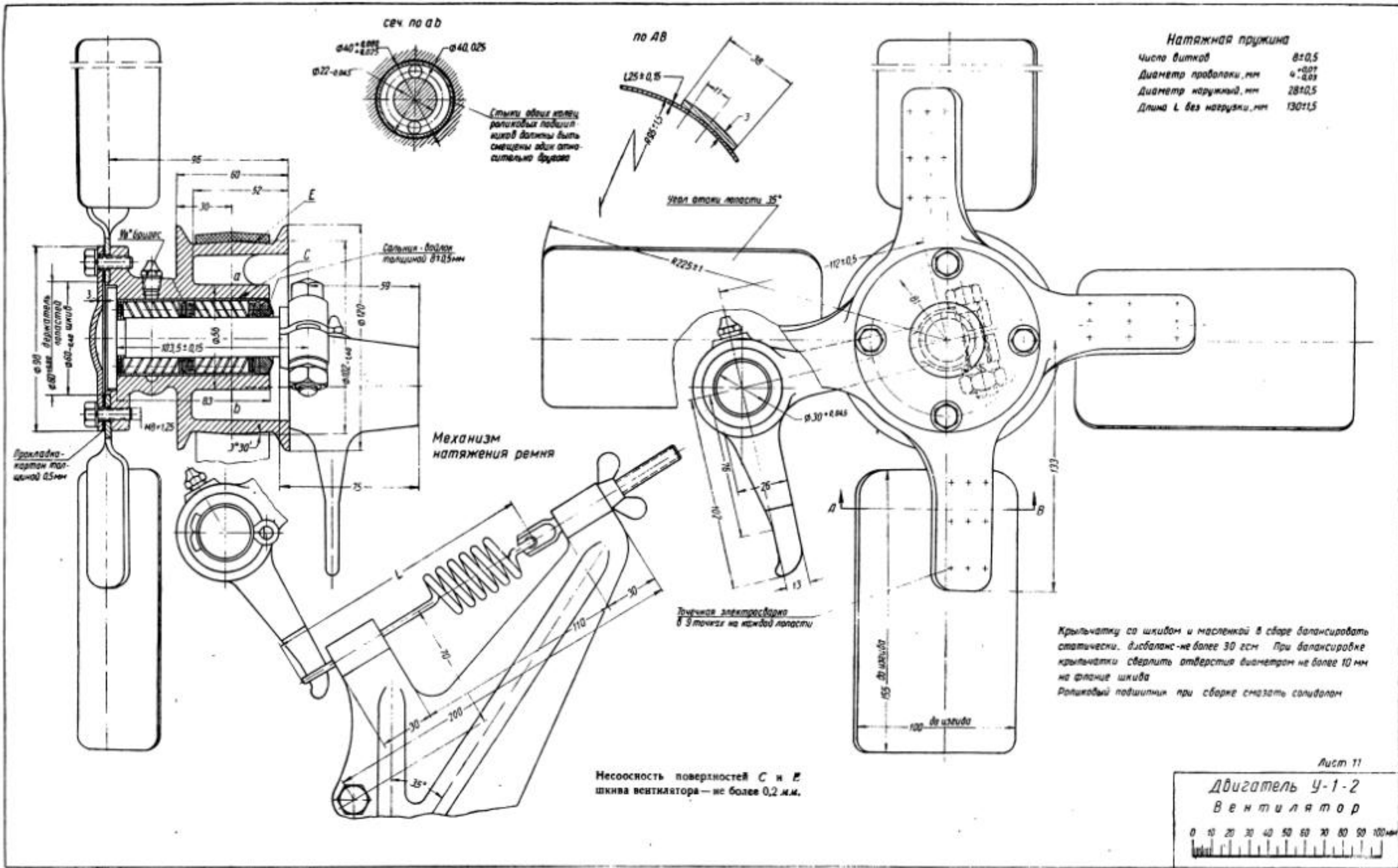
Пружины

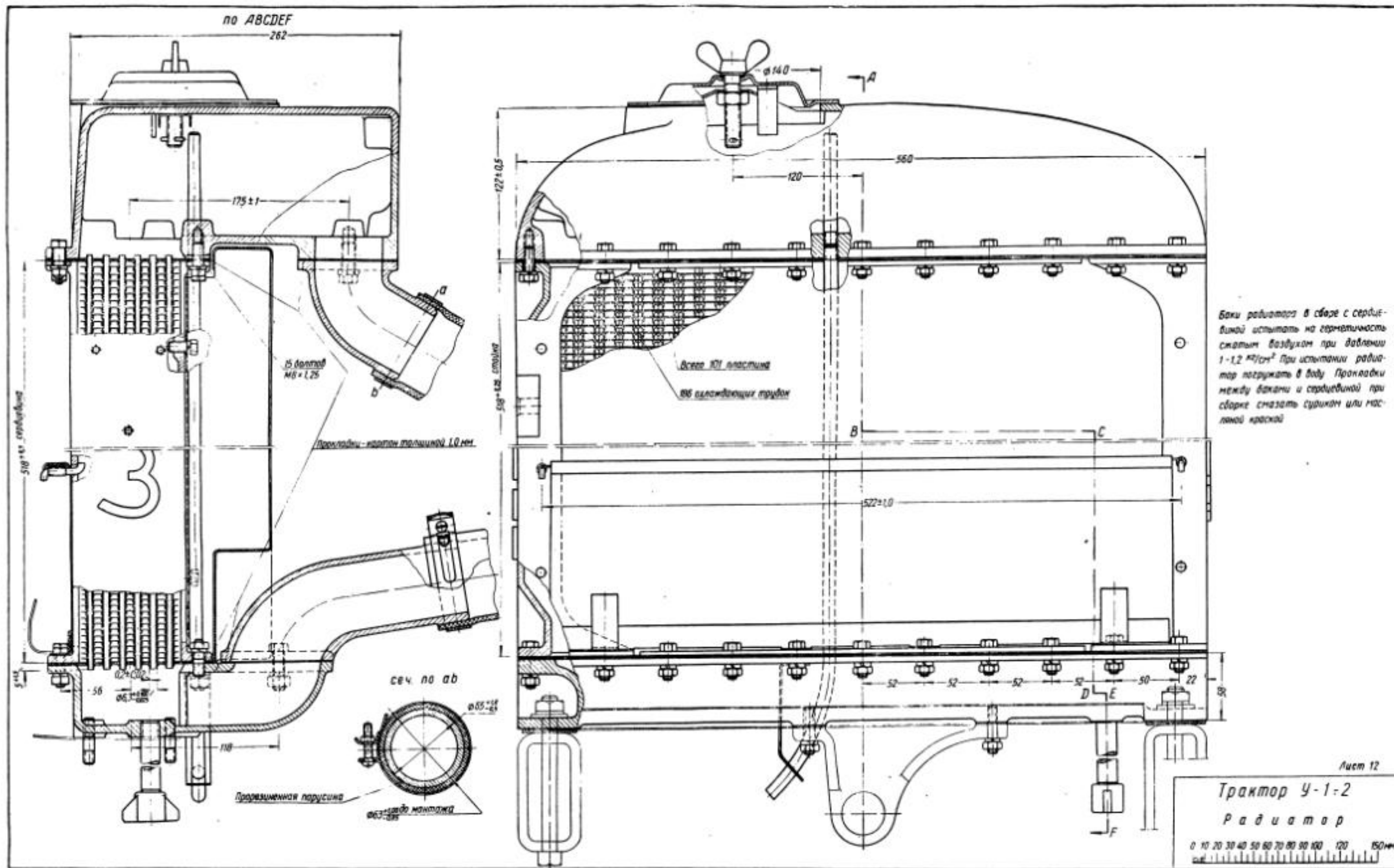
Наименование	Пружины		
	1	2	3
Число витков . . . . .	3,5 <sup>+0,25</sup>	7 ± 0,25	7 ± 0,25
Диаметр проволоки, мм . . . . .	3 <sup>+0,06</sup> <sub>-0,02</sub>	1,2 <sup>+0,03</sup> <sub>-0,02</sub>	2 <sup>+0,06</sup> <sub>-0,02</sub>
Диаметр, мм:			
наружный . . . . .	58 <sup>+0,5</sup>	—	—
средний . . . . .	—	11 ± 0,5	—
Диаметр четырех крайних витков			
средний, мм . . . . .	—	—	18 ± 0,5
Диаметр одного крайнего витка			
внутренний, мм . . . . .	—	—	13,5 <sup>+0,5</sup>
Длина, мм:			
без нагрузки . . . . .	40 <sub>-1,0</sub>	15 ± 0,5	36 ± 1
при нагрузке 2,50—3,96 кг . . . . .	—	7 ± 0,5	—

Поверхность E корпуса должна быть плоской; при проверке линейкой щуп толщиной 0,1 мм не должен проходить.  
Поверхность C корпуса должна быть перпендикулярна оси центрального отверстия с резьбой; отклонения — не более 0,2 мм на радиусе 6 мм.



Двигатель У-1-2  
Фильтр тонкой очистки масла

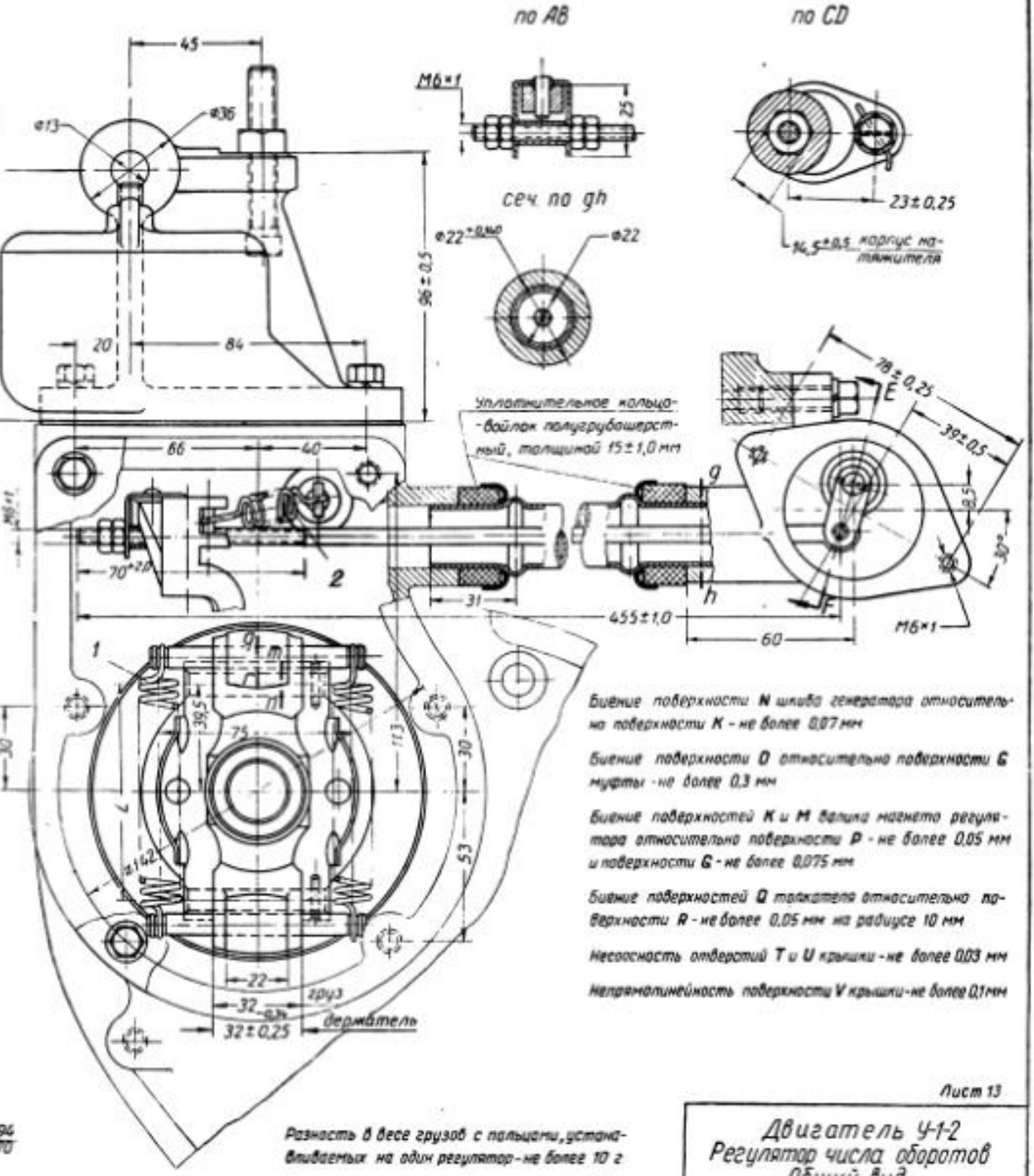
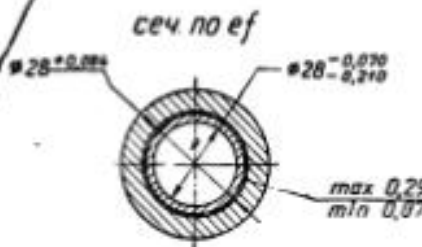
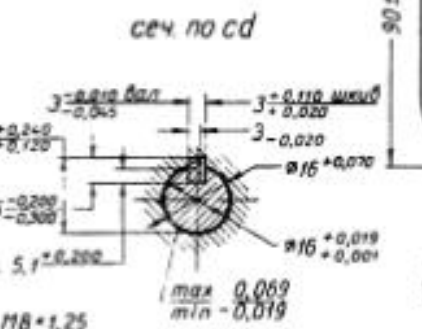
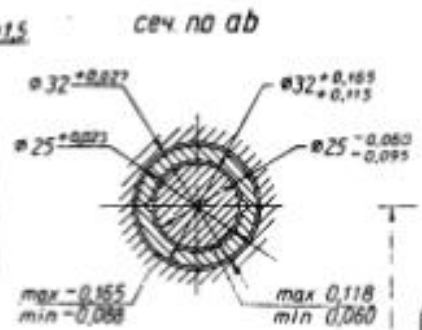
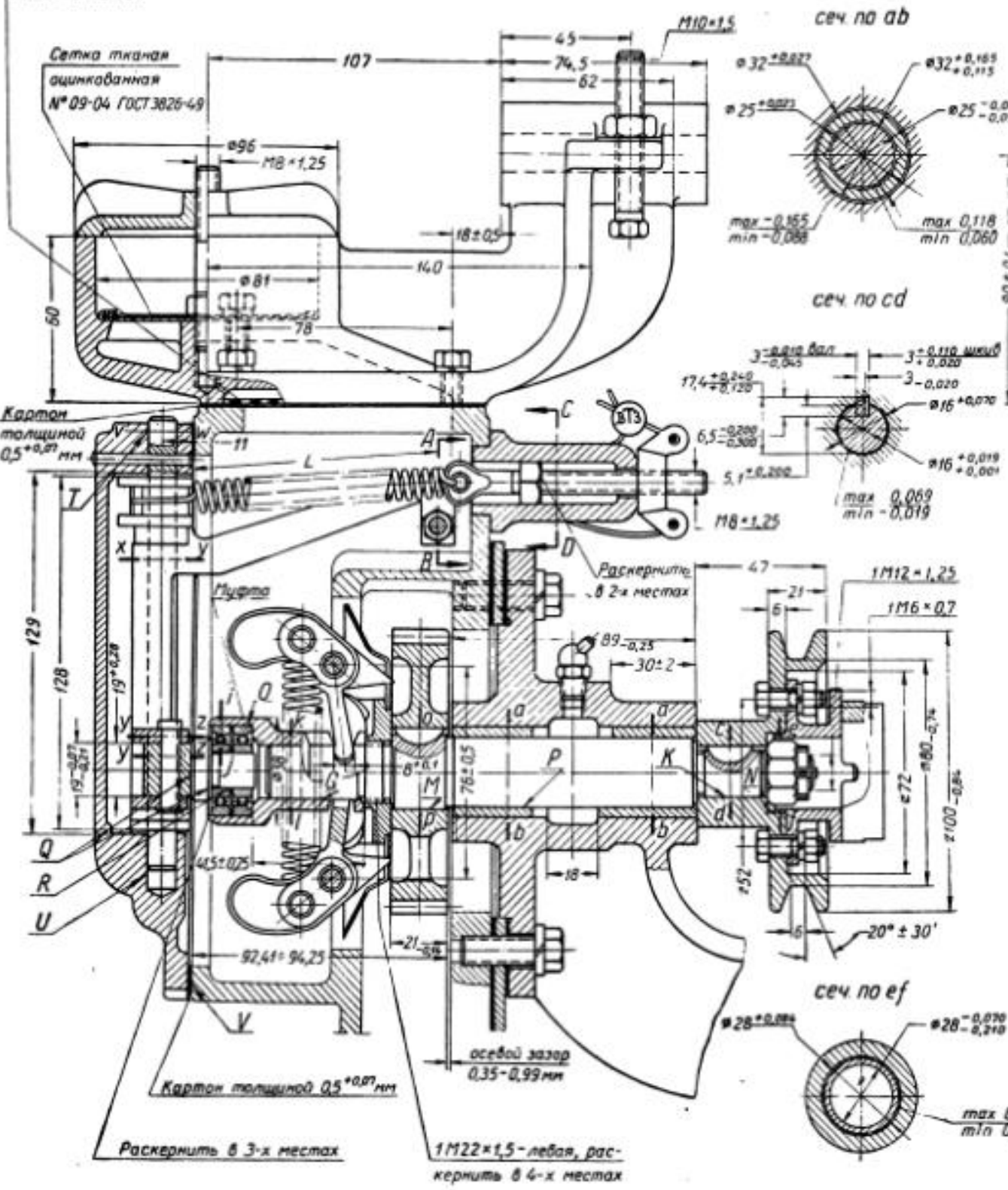






Сетка оцинкованная  
1 шт. №6 на 1 см<sup>2</sup>

Сетка тканая  
оцинкованная  
№ 09-04 ГОСТ 3826-49

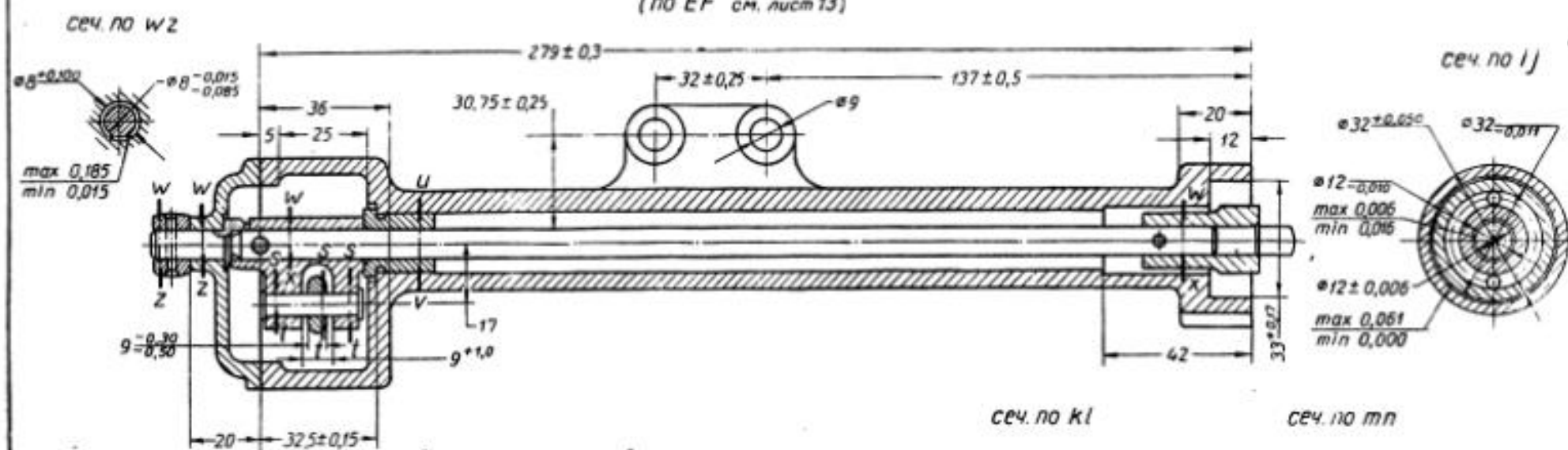


Биение поверхности N шкива генератора относительно поверхности K - не более 0.07 мм  
 Биение поверхности D относительно поверхности G муфты - не более 0.3 мм  
 Биение поверхностей K и M валина регулятора относительно поверхности P - не более 0.05 мм и поверхности G - не более 0.075 мм  
 Биение поверхностей Q трамблера относительно поверхности R - не более 0.05 мм на радиусе 10 мм  
 Несоосность отверстий T и U крышки - не более 0.03 мм  
 Непрямолинейность поверхности V крышки - не более 0.1 мм

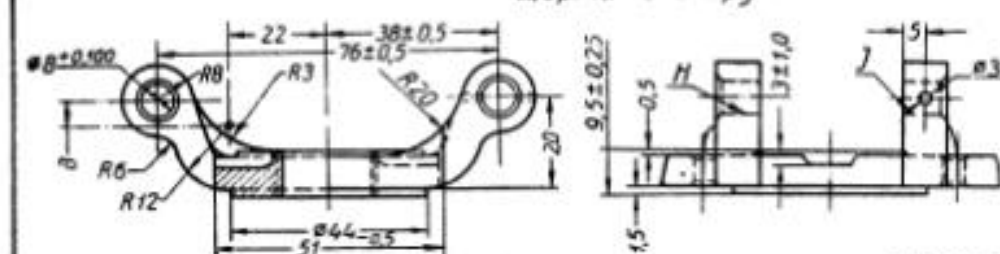
Разность в весе грузов с пальцами, устанавливаемых на один регулятор - не более 10 г  
 Вес комплекта грузов с пальцами  $210 \pm 35$  г

Лист 13  
 Двигатель У-12  
 Регулятор числа оборотов  
 Общий вид  
 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 мм

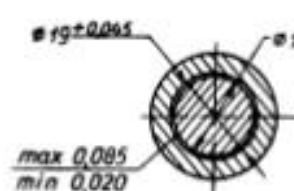
Тяга дроссельной заслонки  
(по ЕФ см. лист 13)



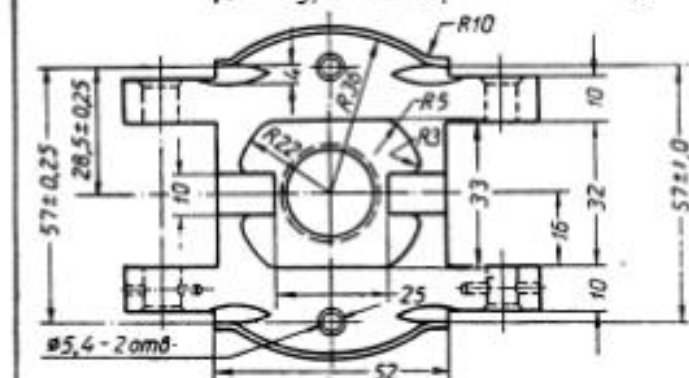
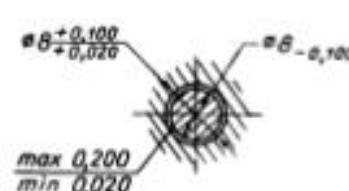
Держатель грузов



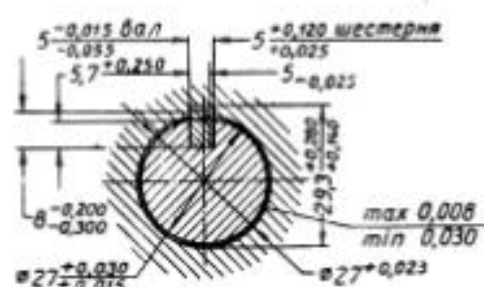
сеч. по K1



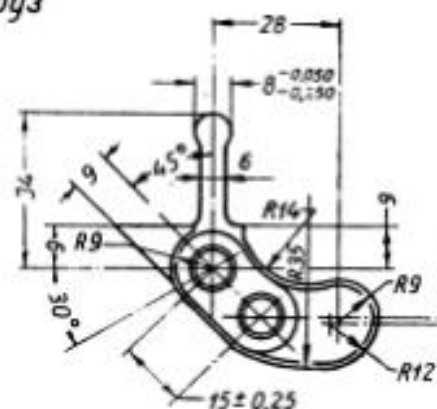
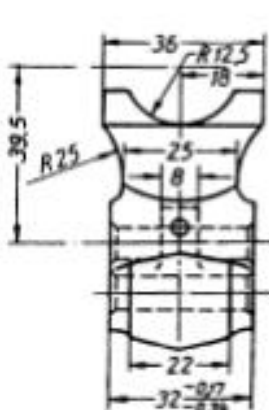
сеч. по M1



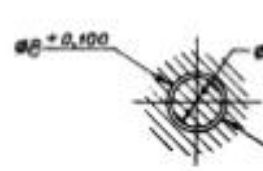
сеч. по OP



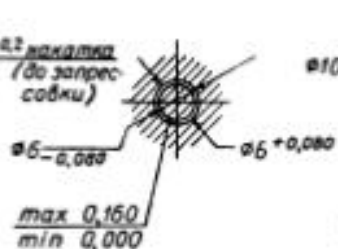
Груз



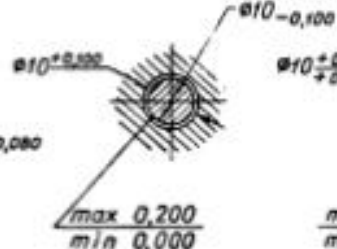
сеч. по QR



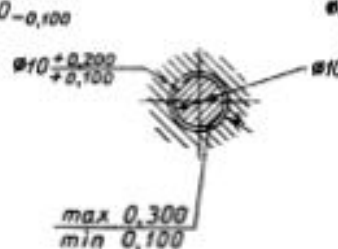
сеч. по ST



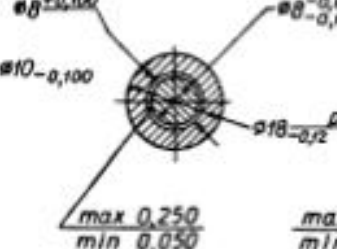
сеч. по VW



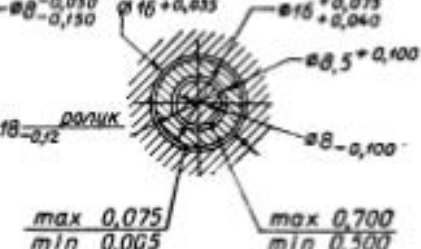
сеч. по XY



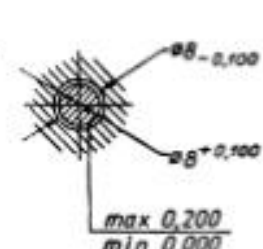
сеч. по YZ



сеч. по UV



сеч. по WX



Пружины

Наименование	Пружина (см. лист 13)	
	1	2
Число витков . . . . .	29 ± 1,0	36 ± 1,0
Диаметр проволоки, мм . . . . .	1,8 <sup>+0,04</sup> <sub>-0,02</sub>	2,2 <sup>+0,06</sup> <sub>-0,02</sub>
Диаметр наружный, мм . . . . .	15 <sup>+1,0</sup> <sub>-0,5</sub>	12 <sup>+0,5</sup> <sub>-0,5</sub>
Длина L, мм:		
без нагрузки . . . . .	52,5 ± 2,0	80,5
при нагрузке:		
4,3—5,1 кг . . . . .	82,5	
18,4—22,4 кг . . . . .		111,5
Направление навивки . . . . .	Правое	Правое

При растяжении пружины 1 усилием 4,3—5,1 кг и пружины 2 усилием 18,4—22,4 кг остаточная деформация должна быть не более 0,2 мм на длине L. При повторном растяжении тем же усилием остаточная деформация не допускается.

Шестерня

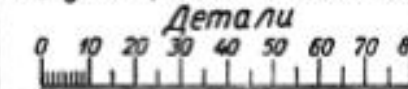
Число зубьев . . . . .	35
Модуль по нормам . . . . .	2,5
Диаметр начальной окружности . . . . .	96,67
Угол зацепления . . . . .	15°
Высота:	
головки зуба . . . . .	2,5
измерительная головки зуба до хорды начальной окружности . . . . .	2,53
зуба . . . . .	5,4
Диаметр окружности выступов . . . . .	101,67 <sub>-0,15</sub>
Толщина зуба:	
теоретическая, в нормальном сечении по дуге начальной окружности . . . . .	3,925
измерительная, в нормальном сечении по хорде начальной окружности . . . . .	3,925 <sub>-0,05</sub> -0,15
Шаг винтовой линии по начальному цилиндру . . . . .	646,5
Угол наклона винтовой линии по начальному цилиндру . . . . .	2°9'14"
Направление винтовой линии . . . . .	Правое

При зацеплении шестерни с контрольной шестерней изменение межцентрового расстояния — не более 0,1 мм за полный оборот и не более 0,05 мм при повороте на один зуб.

Несоосность отверстий H и J держателя грузов — не более 0,05 мм.

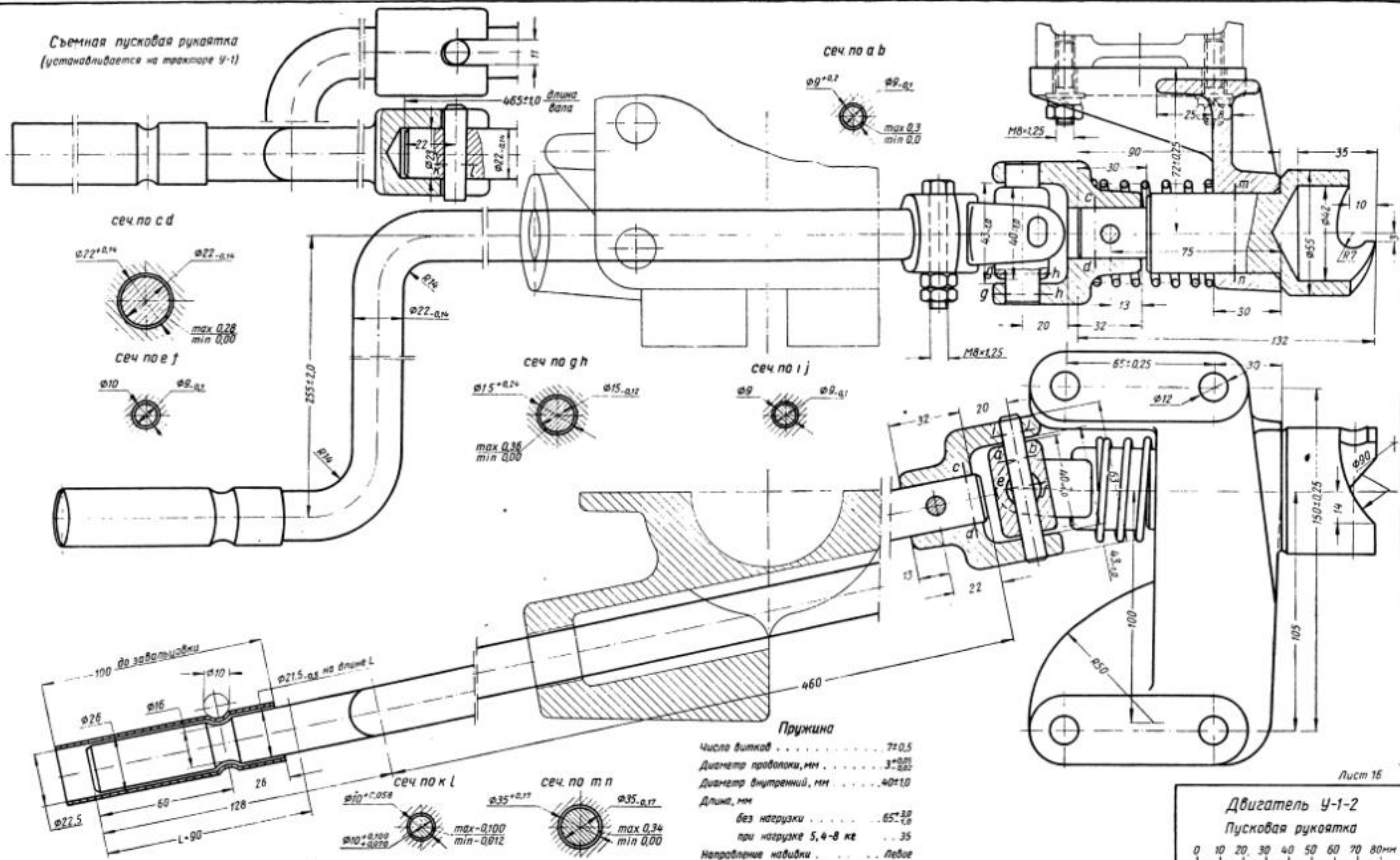
Лист 14

Двигатель У-1-2  
Регулятор числа оборотов.  
Детали





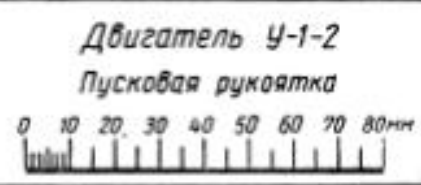
Съемная пусковая рукоятка  
(устанавливается на тракторе У-1)

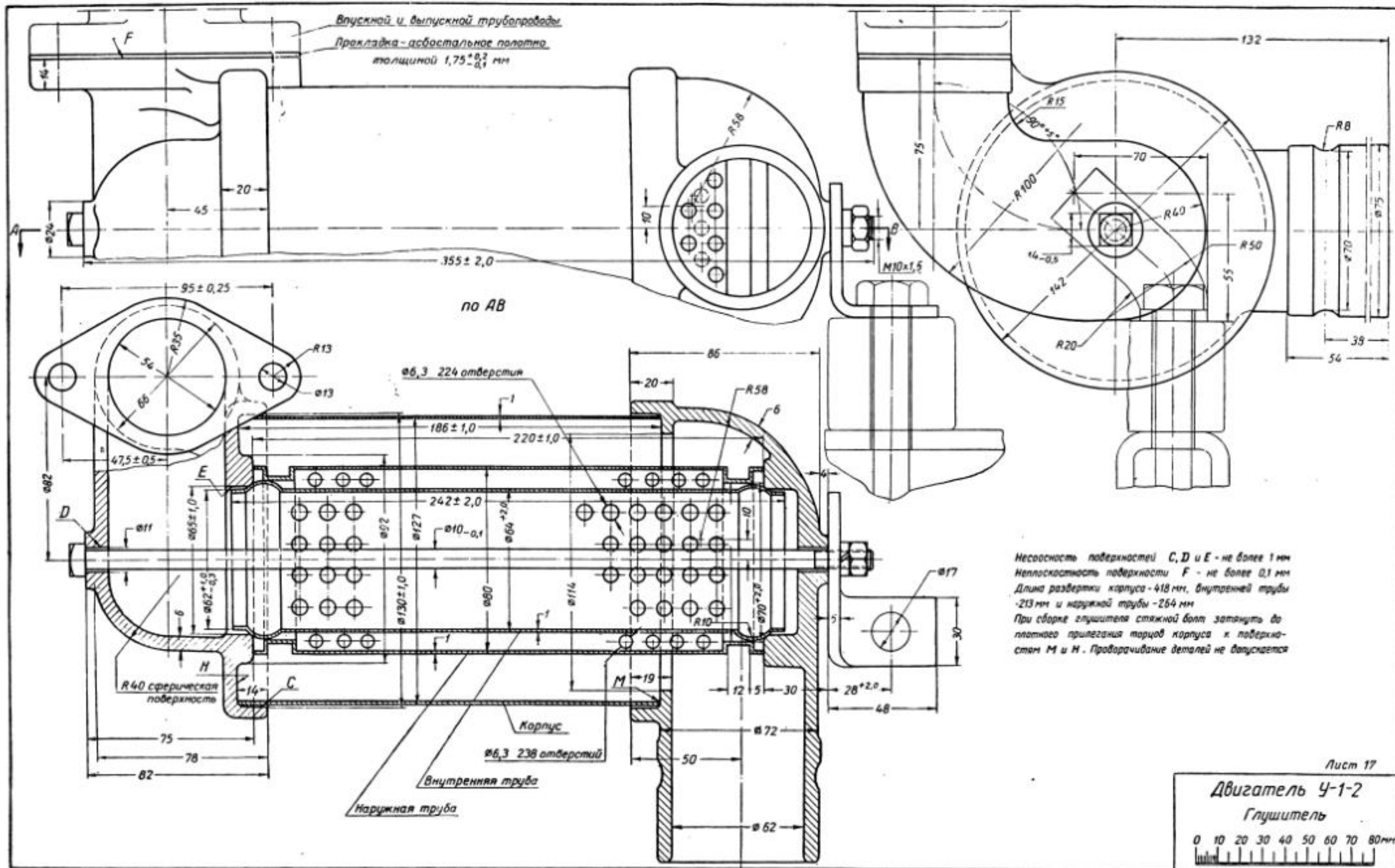


**Пружина**

Число витков	7±0,5
Диаметр проволоки, мм	3±0,05
Диаметр внутренний, мм	40±1,0
Длина, мм	
без нагрузки	65±0,5
при нагрузке 5,4-8 кг	35
Направление наводки	Левое

Лист 16





ДВИГАТЕЛЬ

Д-35



Листы 18, 19, 24 и 26  
ПРОДОЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ.  
ПОПЕРЕЧНЫЙ РАЗРЕЗ.  
ШАТУННО-КРИВОШИПНЫЙ  
МЕХАНИЗМ. РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ  
МЕХАНИЗМ

Блок цилиндров. Крышки коренных подшипников. Щит и крышка распределения передние. Картер маховика

Материал — серый чугун СЧ 18-36  
Твердость  $H_B = 170 \rightarrow 229$

Вал коленчатый

Материал — сталь 45  
Твердость щеки  $H_B = 207 \rightarrow 241$   
Шатуновые и коренные шейки подвергнуть поверхностной закалке; глубина слоя 3—4 мм.  
Твердость закаленных поверхностей  $H_{RC} = 55$  не менее

Шкив. Маховик. Картер масляный

Материал — серый чугун СЧ 12-28  
Твердость шкива и картера  $H_B = 143 \rightarrow 229$   
и маховика  $H_B = 170 \rightarrow 230$

Толкатель клапана

Материал — сталь 45  
Калить сферическую торцевую поверхность до твердости  $H_{RC} = 55$  не менее на глубину слоя 2—3 мм, и наружную боковую поверхность до твердости  $H_{RC} = 30 \rightarrow 35$

Шестерни: коленчатого вала, распределительного вала, промежуточная, привода топливного насоса

Материал — сталь 45  
Твердость  $H_B = 217 \rightarrow 255$

Венец маховика

Материал — сталь 45  
Твердость  $H_B = 255 \rightarrow 302$

Гильза блока цилиндров

Материал — специальный чугун состава 3,2—3,4% С; 1,9—2,1% Si; 1,8—2,2% Ni; 0,55—

ДАННЫЕ ПО МЕТАЛЛАМ И ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ

0,75% Mn; 0,55—0,75% Cr; не более 0,2% P; не более 0,1% S.  
Твердость  $H_{RC} = 49 \rightarrow 52$ .

Втулки шестерни топливного насоса и промежуточной шестерни

Материал — бронза Бр. ОЦС 5-5-5  
Твердость  $H_B = 60 \rightarrow 70$

Кольцо маховика замковое

Материал — проволока 2,3Н-1

Болт маховика. Шпильки крепления головки блока цилиндров и крышек коренных подшипников. Фланец шестерни привода топливного насоса шлицевой

Материал — сталь 40Х  
Твердости: болта  $H_{RC} = 25 \rightarrow 32$ , шпилек  $H_{RC} = 25 \rightarrow 30$  и фланца  $H_{RC} = 30 \rightarrow 35$

Гайки шпилек крепления головки блока цилиндров и крышек коренных подшипников

Материал — сталь 40Г  
Твердость  $H_{RC} = 25 \rightarrow 30$

Вкладыши коренных подшипников верхние и нижние

Материал — лента; сталь 10, залитая свинцовой бронзой состава 28—35% Pb, остальное — Sn. Толщина ленты 5—6 мм; толщина слоя заливки 0,5—0,7 мм

Вал распределительный

Материал — сталь 20  
Рабочие поверхности кулачков, поверхности шеек и первый торец первой шейки цементировать; глубина слоя 1,2—1,7 мм.  
Твердость цементованных поверхностей  $H_{RC} = 56 \rightarrow 63$   
Остальные поверхности от цементации предохранить

Втулки распределительного вала

Материал — сталь 20, залитая баббитом БСТ

Палец промежуточной шестерни

Материал — сталь 20  
Поверхности диаметром 40 и 60 цементировать; глубина слоя 0,8—1,1 мм

Твердость цементованных поверхностей  $H_{RC} = 54 \rightarrow 62$

Резьбовые отверстия от цементации предохранить

Штанга толкателя

Материал — труба бесшовная, наружный диаметр 12 мм, толщина стенки 1,5 мм

Наконечники штанги толкателя — верхний и нижний

Материал — сталь 20  
Сферическую поверхность цементировать; глубина слоя 0,8—1,1 мм  
Твердость цементованных поверхностей  $H_{RC} = 58 \rightarrow 63$   
Остальные поверхности от цементации предохранить

Вкладыш заднего уплотнителя блока цилиндров и крышки пятого коренного подшипника

Материал — цинковый сплав

Сетки масляного картера — передняя и задняя

Материал — проволока, сталь 10 диаметром 0,6 мм, сетка луженая

Листы 21 и 22

ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Головка блока цилиндров

Материал — специальный чугун, состав 2,9—3,4% С; 1,9—2,3% Si; 0,6—0,8% Mn; не более 0,15% P; не более 0,1% S; 0,4—0,6% Ni; 0,15—0,30% Cr  
Твердость  $H_B = 190 \rightarrow 230$

Крышка головки блока цилиндров

Материал — серый чугун СЧ 12-28  
Твердость  $H_B = 143 \rightarrow 229$

Стойка валика коромысел

Материал — серый чугун СЧ 18-36  
Твердость  $H_B = 180 \rightarrow 225$

Клапан впускной

Материал — сталь 40ХН  
Твердость  $H_{RC} = 25 \rightarrow 30$

Клапан выпускной

Материал — сталь ЭСХ8  
Твердость  $H_{RC} = 25 \rightarrow 30$

Коромысло клапана

Материал — сталь 45  
Контактную поверхность носка подвергнуть поверхностной закалке; глубина слоя 2 мм  
Твердость закаленной поверхности — не ниже  $H_{RC} = 45$ , остальной части —  $H_B = 217 \rightarrow 255$

Вставка камеры сгорания

Материал — сталь ЭСХ8

Сухарь клапана

Материал — сталь 40Х  
Твердость  $H_{RC} = 30 \rightarrow 35$

Тарелка пружины клапана

Материал — сталь 40

Вал коромысел

Материал — сталь 20  
Цементировать; глубина слоя 1,0—1,4 мм  
Твердость  $H_{RC} = 54 \rightarrow 62$

Внутреннюю поверхность от цементации предохранить

Втулка коромысла клапана

Материал — бронза Бр. ОЦС 5-5-5

Болт декомпрессионный. Винт коромысла регулировочный

Материал — сталь 40  
Твердость  $H_{RC} = 40 \rightarrow 45$

Шпилька стойки валика

Материал — сталь 40  
Твердость  $H_{RC} = 25 \rightarrow 32$

Втулка клапана направляющая

Материал — специальный чугун состава: 2,9—3,4% С; 1,9—2,3% Si; 0,6—0,8% Mn; 0,2—0,35% P; 0,35—0,6% Ni; не более 0,2% P; не более 0,12% S.  
Твердость  $H_B = 90 \rightarrow 98$

Пружина клапана

Материал — проволока 4П  
Отпускать после навивки  
Твердость  $H_{RC} = 40 \rightarrow 45$



Стакан пружины клапана  
Материал — сталь 20  
Цианировать; глубина слоя 0,2—0,35 мм  
Твердость  $H_{RC} = 54 \div 62$

### Лист 23

## ШАТУННО-ПОРШНЕВАЯ ГРУППА

### Поршень

Материал — алюминиевый сплав АЛ25  
Твердость  $H_B = 100 \div 120$

### Шатун. Крышка шатуна

Материал — сталь 45  
Твердость  $H_B = 217 \div 255$

### Палец поршневой

Материал — сталь 20Х  
Цементовать; глубина слоя 1,2—1,5 мм  
Твердость  $H_{RC} = 58 \div 62$

Внутреннюю поверхность от цементации предохранить

### Втулка верхней головки шатуна

Материал — бронза Бр. ОЦ 10-2  
Твердость  $H_B = 75 \div 82$

### Болт крышки шатуна

Материал — сталь 40Х  
Твердость  $H_{RC} = 27 \div 32$

### Кольцо поршневого пальца стопорное

Материал — проволока 2П-II

### Кольца поршневые — компрессионное и масляесъемное

Материал — специальный серый чугун, состава: 3,5—3,65% С; 0,8—1,0% Си; 2,75—2,95% Si; 0,5—0,7% Mn; 0,3—0,5% P; не более 0,09% S. Заготовку до обработки подвергнуть старению  
Твердость  $H_{RC} = 98 \div 105$

### Вкладыш нижней головки шатуна, верхний и нижний

Материал — лента, сталь 08, залитая свинцовистой бронзой, состава: 28—35% Pb, остальное Си

### Лист 29

## МАСЛЯНЫЙ НАСОС

### Кронштейн привода

Материал — серый чугун СЧ 18-36  
Твердость  $H_B = 170 \div 217$

### Валик привода. Муфта соединительная

Материал — сталь 40Х  
Твердость валика  $H_{RC} = 40 \div 45$ ; муфты  
 $H_{RC} = 25 \div 32$

### Шестерни привода — промежуточная и ведущая

Материал — сталь 45  
Твердость  $H_B = 241 \div 285$

### Втулка кронштейна. Шайба приводной шестерни упорная

Материал — бронза Бр. ОЦС 5-5-5  
Твердость втулки  $H_B = 60 \div 70$

### Валики ведущей и промежуточной шестерен

Материал — сталь 15Г  
Поверхность диаметром 25 мм и упорный торец цементовать; глубина слоя 0,6—0,9 мм  
Твердость  $H_{RC} = 56 \div 62$

Остальные поверхности от цементации предохранить

### Кольцо пружинное

Материал — проволока 1,5П

### Корпус. Крышка корпуса

Материал — серый чугун СЧ 18-36  
Твердость  $H_B = 179 \div 217$

### Шестерни, ведущая и ведомая. Клапан редукционный

Материал — сталь 40Х  
Твердость шестерни  $H_{RC} = 25 \div 32$  и клапана  
 $H_{RC} = 40 \div 45$

### Пружина редукционного клапана

Материал — проволока 1,8П

### Втулка ведомой шестерни. Втулка корпуса

Материал — бронза Бр. ОЦС 5-5-5  
Твердость  $H_B = 60 \div 70$

### Палец ведомой шестерни. Валик

Материал — сталь 15Г  
Цементовать; глубина слоя пальца 0,8—1,2 мм и валика 0,6—0,9 мм  
Твердость  $H_{RC} = 56 \div 62$

### Лист 30

## МАСЛЯНЫЕ ФИЛЬТРЫ

### Фильтр тонкой очистки

#### Корпус нижнего фильтра

Материал — серый чугун СЧ 12-28  
Твердость  $H_B = 143 \div 229$

#### Крышка фильтра. Крышка корпуса. Обечайки фильтрующего элемента

Материал — сталь 10  
Лудить все, кроме крышки нижнего фильтра

#### Трубка корпуса фильтрующего элемента.

Угольник конический. Втулка трубки корпуса  
Материал — сталь 20

### Фильтр грубой очистки

#### Корпус

Материал — чугун СЧ 18-36  
Твердость  $H_B = 163 \div 229$

#### Колпак

Материал — сталь 08

### Стержень болта. Головка болта

Материал — сталь 40

### Пружина перепускного клапана (№ 2). Пружина редукционного клапана (№ 1)

Материал — проволока стальная ПК-I

### Лист 31

## ВЕНТИЛЯТОР И ВОДЯНОЙ НАСОС

### Лопасть вентилятора

Материал — лист, сталь 20, толщина 1,75 мм

### Крестовина вентилятора

Материал — лист, сталь 20, толщина 5 мм

### Корпус водяного насоса. Крыльчатка. Шкив

Материал — серый чугун СЧ 18-36  
Твердость корпуса и шкива  $H_B = 170 \div 200$ ,  
крыльчатки —  $H_B = 170 \div 229$

### Крышка корпуса

Материал — серый чугун СЧ 12-28  
Твердость  $H_B = 143 \div 229$

### Валик

Материал — сталь  
Конец со стороны крыльчатки хромировать на длине 85 мм; толщина слоя 0,01—0,02 мм

### Гайка переднего сальника. Фланец шкива

Материал — сталь 40  
Твердость гайки  $H_B = 241 \div 285$ , фланца  $H_B = 255 \div 302$

### Пружина сальника крыльчатки упорная

Материал — проволока, бронза КМц 3-1 диаметром 2,5—0,055 мм

### Замок переднего сальника

Материал — проволока 2,5 П-II

### Кольцо крыльчатки стопорное

Материал — проволока 1,5 П-II

### Обойма и кольцо манжеты сальника крыльчатки

Материал — латунь Л62, толщина 0,5 мм

### Лист 32

## РАДИАТОР

### Патрубок водяной

Материал — сталь 20, труба бесшовная, наружный диаметр 45 мм, толщина 3 мм

### Патрубок радиатора нижний

Материал — сталь 20, труба бесшовная, наружный диаметр 42, толщина 4 мм

### Горловина радиатора наливная. Крышка наливной горловины. Патрубок радиатора верхний

Материал — серый чугун СЧ 12-28

### Трубка радиатора. Лента трубки радиатора

Материал — латунь Л62

### Баки радиатора верхний и нижний

Материал — серый чугун СЧ 18-36

### Лист 33

## ПОДОГРЕВАТЕЛЬ И ТЕРМОСТАТ

Корпус подогревателя. Труба внутренняя. Коробка переднего патрубка. Горловина внутренней трубы

Материал — сталь 10

Корпус термостата верхний. Корпус термостата нижний

Материал — чугун СЧ 12-28

### Листы 34 и 35

## ТОПЛИВНЫЙ НАСОС

### Корпус топливного насоса

Материал — серый чугун СЧ 18-36  
Твердость  $H_B = 190 \div 220$

### Втулка рейки топливного насоса

Материал — бронза Бр. ОЦС 4-4-17

### Рейка топливного насоса. Поводок рейки

Материал — сталь 40  
Твердость  $H_{RC} = 30 \div 35$

### Хомутки рейки топливного насоса

Материал — сталь 40  
Твердость  $H_{RC} = 40 \div 45$

### Вал кулачковый

Материал — сталь 20  
Твердость на вершине каждого кулачка  $H_{RC} = 60$

### Шестерня кулачкового вала

Материал — сталь 20  
Цианировать; глубина слоя 0,30—0,35 мм  
Твердость — до напильнику

### Фланец топливного насоса установочный

Материал — сталь 20Х  
Твердость  $H_{RC} = 58 \div 62$

### Пружини шестерни кулачкового вала — наружная и внутренняя

Материал — сталь 85  
Твердость  $H_{RC} = 42 \div 44$

### Гильза толкателя плунжера топливного насоса. Поршень подкачивающего насоса

Материал — сталь 20  
Твердость  $H_{RC} = 58 \div 62$

### Ролики — толкателя плунжера и толкателя подкачивающего насоса

Материал — сталь ШХ15  
Твердость  $H_{RC} = 58 \div 62$

### Головка топливного насоса. Корпус подкачивающего насоса

Материал — специальный чугун, состава 3,0—3,3% С; 1,8—2,2% Si; 0,5—0,8% Mn; 0,1—0,3% Cr; 0,2—0,5% Ni; 0,2—0,4% P; не более 0,1% S

Твердость  $H_B = 190 \div 220$

Поводок плунжера топливного насоса. Тарелка пружины плунжера

Материал — сталь 40X  
Твердость  $H_{RC} = 40 \div 45$

Клапан нагнетательный топливного насоса

Материал — сталь 18ХНВА  
Цианировать кругом; глубина слоя 0,15—0,25 мм  
Твердость  $H_{RC} = 58 \div 62$

Седло нагнетательного клапана топливного насоса

Материал — сталь ШХ15  
Твердость  $H_{RC} = 59 \div 64$

Пружина нагнетательного клапана топливного насоса

Материал — сталь ОВС

Пружина плунжера топливного насоса

Материал — сталь 50ХФА

Толкатель подкачивающего насоса

Материал — сталь ШХ15  
Твердость  $H_{RC} = 58 \div 63$

### Лист 37

#### ФОРСУНКА

Корпус форсунки

Материал — сталь 20  
Твердость  $H_{RC} = 60$ , не менее

Штанга форсунки

Материал — сталь 40X  
Твердость  $H_{RC} = 40 \div 45$

Пружина форсунки

Материал — сталь 50ХФА  
Оксидировать

Винт форсунки регулировочный

Материал — сталь 45  
Твердость  $H_{RC} = 30 \div 35$

### Лист 38

#### ВПУСКНОЙ И ВЫПУСКНОЙ ТРУБОПРОВОДЫ И ВОЗДУХООЧИСТИТЕЛЬ

Трубопровод впускной. Трубопровод выпускной

Материал — серый чугун СЧ 12-28

Головка воздухоочистителя

Материал — алюминиевый сплав вторичный

Патрубок крепления воздухоочистителя

Материал — серый чугун СЧ 12-28

Корпус воздухоочистителя. Корпус глушителя. Труба выпускная. Труба соединительная

Материал — сталь 10

Сетка гофрированная

Материал — сталь 10

Лудить.

Крышка глушителя. Обтекатель. Крышка колпака. Дно колпака. Масляная ванна

Материал — сталь 08

### Лист 39

#### РЕГУЛЯТОР ЧИСЛА ОБОРОТОВ

Корпус регулятора. Крышка корпуса — верхняя и нижняя

Материал — серый чугун СЧ 15-32  
Твердость  $H_B = 163 \div 229$

Вилка тяги. Кронштейн вилки тяги

Материал — сталь 45 при изготовлении точным литьем и сталь 30 при изготовлении штамповкой  
Твердость  $H_{RC} = 20 \div 26$

Валик регулятора

Материал — сталь ХВГ  
Твердость  $H_{RC} = 40 \div 45$

Муфта регулятора

Материал — сталь 10  
Цианировать; глубина слоя 0,3—0,35 мм  
Твердость  $H_{RC} = 50$  не менее

Втулка муфты регулятора

Материал — бронза Бр.ОЦС-5-5-5

Крестовина грузов регулятора

Материал — сталь 45 (точное литье)  
Твердость  $H_{RC} = 20 \div 26$

Груз регулятора

Материал — сталь 45 при изготовлении точным литьем и сталь 40 при изготовлении штамповкой  
Твердость поверхности, соприкасающейся с муфтой,  $H_{RC} = 40 \div 45$ .

Ось груза регулятора

Материал — сталь 20  
Цианировать наружные поверхности, толщина слоя 0,3—0,4 мм  
Твердость  $H_{RC} = 54 \div 62$

Шестерня валика регулятора

Материал — сталь 20  
Цианировать; глубина слоя 0,3—0,35 мм  
Твердость  $H_{RC} = 54 \div 62$

Пружина регулятора внутренняя

Материал — проволока 3,5 ОВС

Пружина регулятора наружная

Материал — проволока 4,0 ОВС

### Лист 40

#### ПРИВОД ГЕНЕРАТОРА

Корпус. Крышка корпуса. Шкив

Материал — серый чугун СЧ 18-36  
Твердость корпуса  $H_B = 170 \div 229$ , шкива  $H_B = 170 \div 200$

Валик привода. Ступица чашки муфты сцепления. Валик и палец поводковой вилки муфты сцепления. Диск муфты сцепления ведомый

Материал — сталь 40  
Твердость диска  $H_{RC} = 25 \div 32$ , пальца  $H_{RC} = 35 \div 40$

Втулка и отжимной диск муфты сцепления

Материал — сталь 40X  
Твердость  $H_{RC} = 30 \div 35$

Чашка муфты сцепления

Материал — лист, сталь 20, толщина  $1,75 \pm 0,17$  мм

Пружина муфты сцепления

Материал — проволока 3,5 П-1

Пружина фиксатора

Материал — проволока 1П-11

### Листы 41—44

#### ПЕРЕДАЧА ОТ ПУСКОВОГО ДВИГАТЕЛЯ

Вал механизма передачи

Материал — сталь 20X  
Цементовать; глубина слоя 0,8—1,1 мм  
Твердость  $H_{RC} = 56 \div 62$

Барaban сцепления

Материал — лист, сталь 10, толщина  $3 \pm 0,22$  мм

Шпилька подвижного диска сцепления. Стакан подшипников

Материал — сталь 40

Диск сцепления упорный

Материал — сталь 40X  
Твердость  $H_{RC} = 30 \div 35$

Диски сцепления, подвижный и ведущий

Материал — сталь 40  
Твердость  $H_{RC} = 30 \div 35$

Штифт нажимного диска центровочный

Материал — сталь 45  
Твердость  $H_{RC} = 40 \div 45$

Диск сцепления ведомый

Материал — сталь 65Г  
Твердость  $H_{RC} = 30 \div 35$

Крышка кожуха сцепления

Материал — серый чугун СЧ 18-36  
Твердость  $H_B = 170 \div 229$

Башмаки сцепления, выжимной и упорный.

Кулачок колодки тормоза

Материал — сталь 40X  
Твердость  $H_{RC} = 43 \div 50$

Палец башмака

Материал — сталь 45  
Торец со стороны диаметра  $20^{+0,145}_{+0,100}$  мм подвергнуть поверхностной закалке; глубина слоя — не менее 2 мм  
Твердость закаленного торца  $H_{RC} = 50$ , не менее

Колодка тормоза

Материал — ковкий чугун

Палец колодки тормоза

Материал — сталь 40

Пружина колодок тормоза

Материал — проволока 2П-11

Корпус грузов. Грузы — внутренний и наружный. Ось грузов. Упор корпуса грузов

Материал — сталь 20  
Цементовать; глубина слоя 0,15—0,30 мм.  
Резьбу грузов от цементации предохранить  
Твердость  $H_{Sh} = 65$ , не менее

Рычаг включения автомата

Материал — сталь 20  
Торец пятки и паз поводка цементовать; глубина слоя 0,2—0,3 мм  
Твердость  $H_{Sh} = 65$ , не менее  
Поверхности диаметром 22 и 14 мм хромировать; толщина слоя 0,05—0,10 мм

Шестерня смазки механизма передачи

Материал — сталь 45

Палец шестерни смазки

Материал — сталь 20  
Цементовать; глубина слоя 0,9—1,2 мм  
Твердость  $H_{RC} = 56 \div 62$   
Резьбу от цементации предохранить

Втулка шестерни смазки

Материал — бронза Бр. ОЦС 5-5-5  
Твердость  $H_B = 60 \div 70$

Шестерня стартерная

Материал — сталь 20ХН  
Поверхности зубьев, торцев венца и шлицевого отверстия на расстоянии 48 мм от торца диаметром 35 мм цементовать; глубина слоя 0,8—1,1 мм. Резьбу 1М8×1 от цементации предохранить  
Твердость цементованных поверхностей  $H_{RC} = 56 \div 62$

Шестерня механизма передачи ведущая

Материал — сталь 40X  
Твердость  $H_{RC} = 40 \div 45$

Прокладка гильзы - красная медь М3  
толщина (по установке) 0,08 мм

Разъем шпильки 18 блок цилиндров М16×2 муфта  
М16×1,5 (по гайке)

Верхние торцы гильз должны быть выше верхней плоскости блока на 0,080-0,150 мм, при контроле к торцу каждой гильзы должно быть приложено усилие 100 кг, направленное вниз.

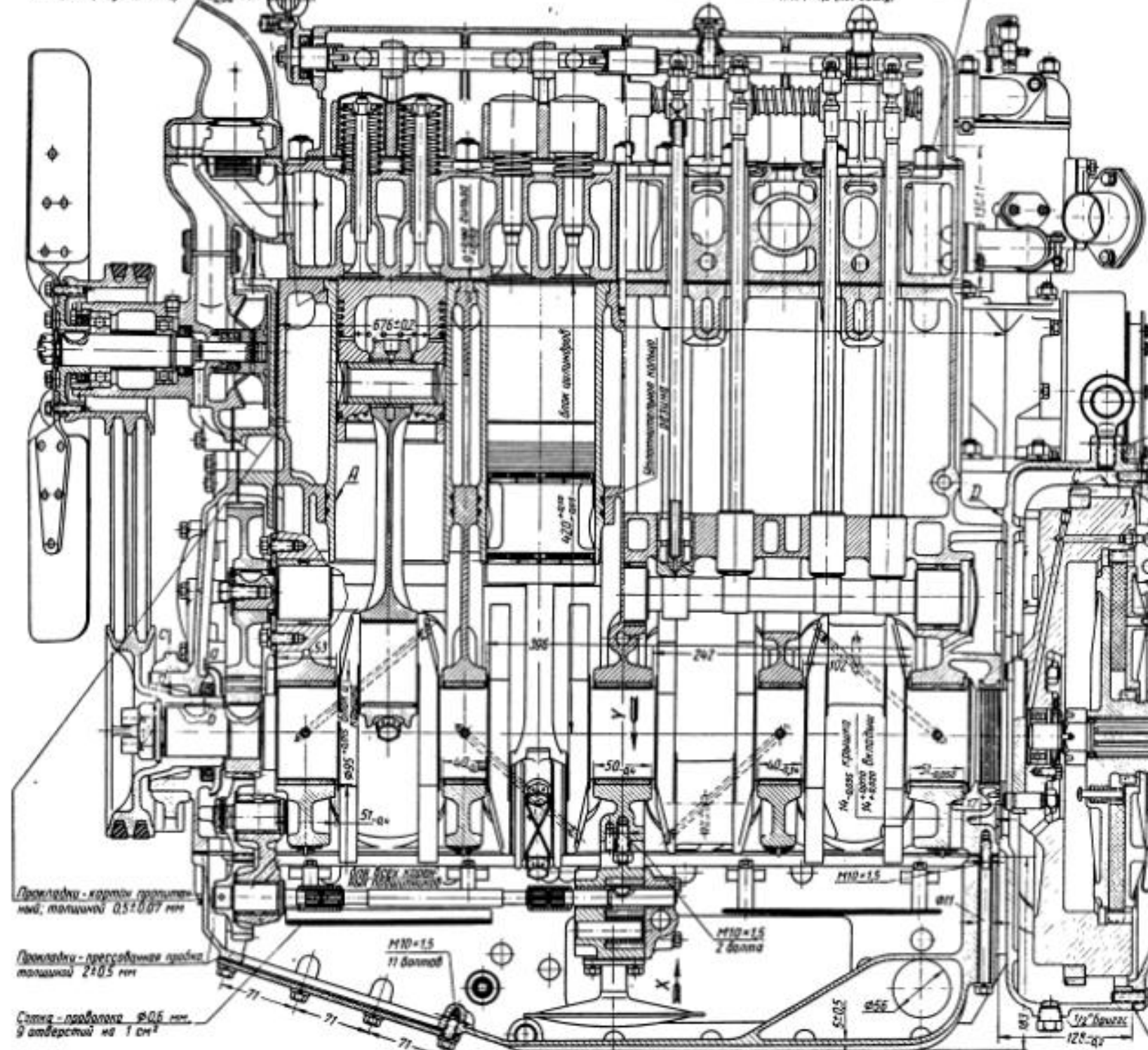
Эллипсность и конусность поверхности А гильзы - не более 0,015 мм, конус должен расширяться вниз.

Между опорными поверхностями 5-го и 6-го коренных подшипников и блока цилиндров (при затянутых гайках шпильки крепления крышек) допускается зазор не более 0,040 мм при наличии уплотнения 6-го подшипника шелковой некрученой нитью.

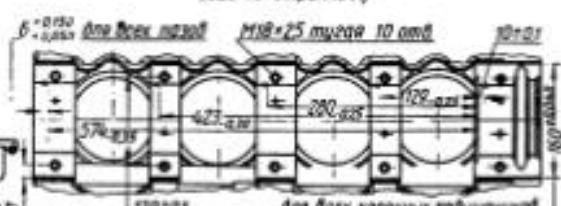
Неперпендикулярность поверхности В картера маховика к поверхности С - не более 0,1 мм на длине 100 мм. Непараллельность поверхностей D и В картера маховика - не более 0,15 мм на длине 500 мм.

Непрямолнейность опорных плоскостей разъемов коренных подшипников блока цилиндров - не более 0,01 мм.

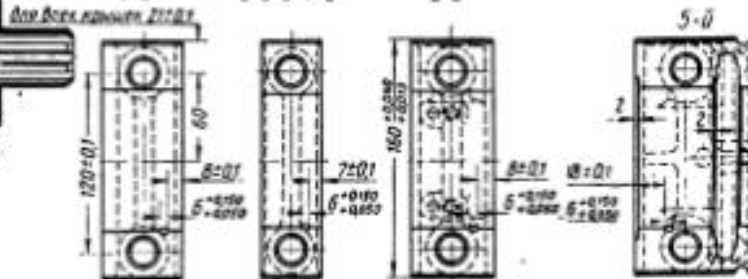
Допускается непрямолинейность до 0,03 мм на опорных плоскостях 1-го и 5-го подшипников на длине 10 мм, 2-го, 3-го и 4-го подшипников - на длине 5 мм от краев и на опорной поверхности под вкладыш заднего уплотнения - на всей длине. Оси опорных поверхностей коренных подшипников блока цилиндров должны лежать в одной плоскости, отклонение - не более 0,03 мм.



Расположение пазов в блоке цилиндров для вкладышей коренных подшипников (вид по стрелке X)



Вид по стрелке Y на крышки коренных подшипников 1-0 2-0 и 4-0 3-0



Прокладка - картон пропитанный, толщина 0,51-0,07 мм

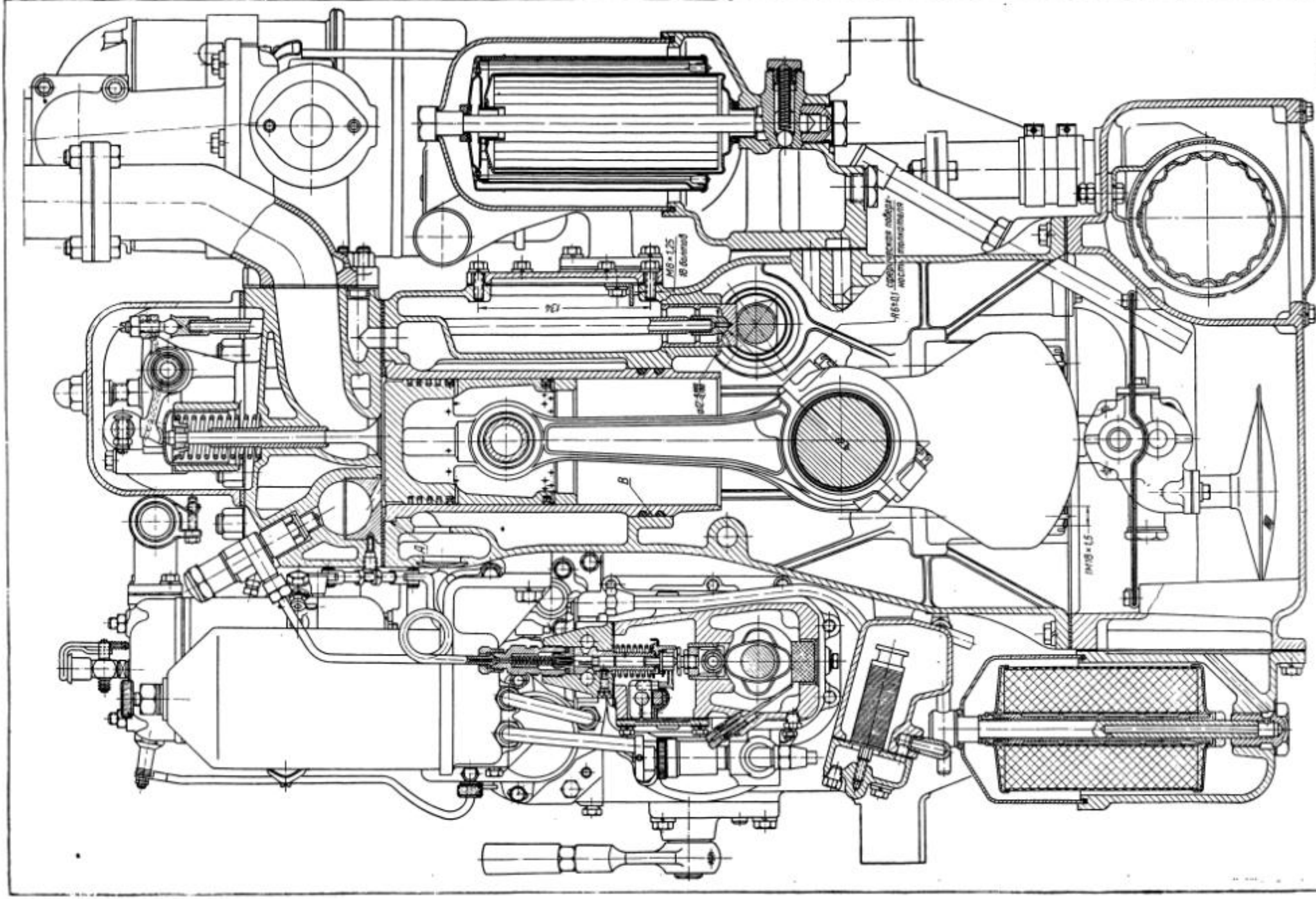
Прокладка - прессованная пробка, толщина 2,105 мм

Стяжка - проволока Ø0,6 мм, 9 отверстий на 1 см

Лист 18

**Двигатель Д-35**

Продольный разрез

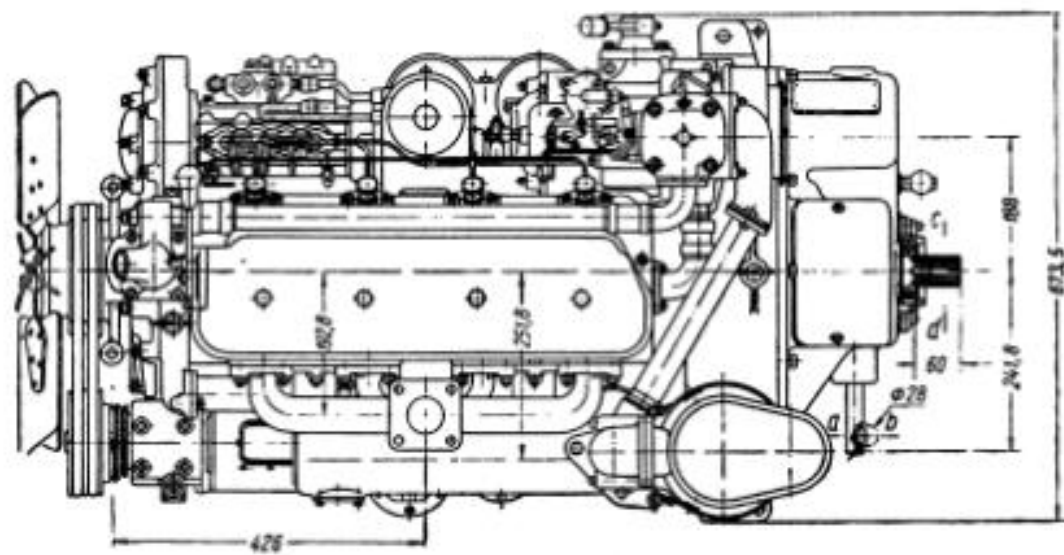
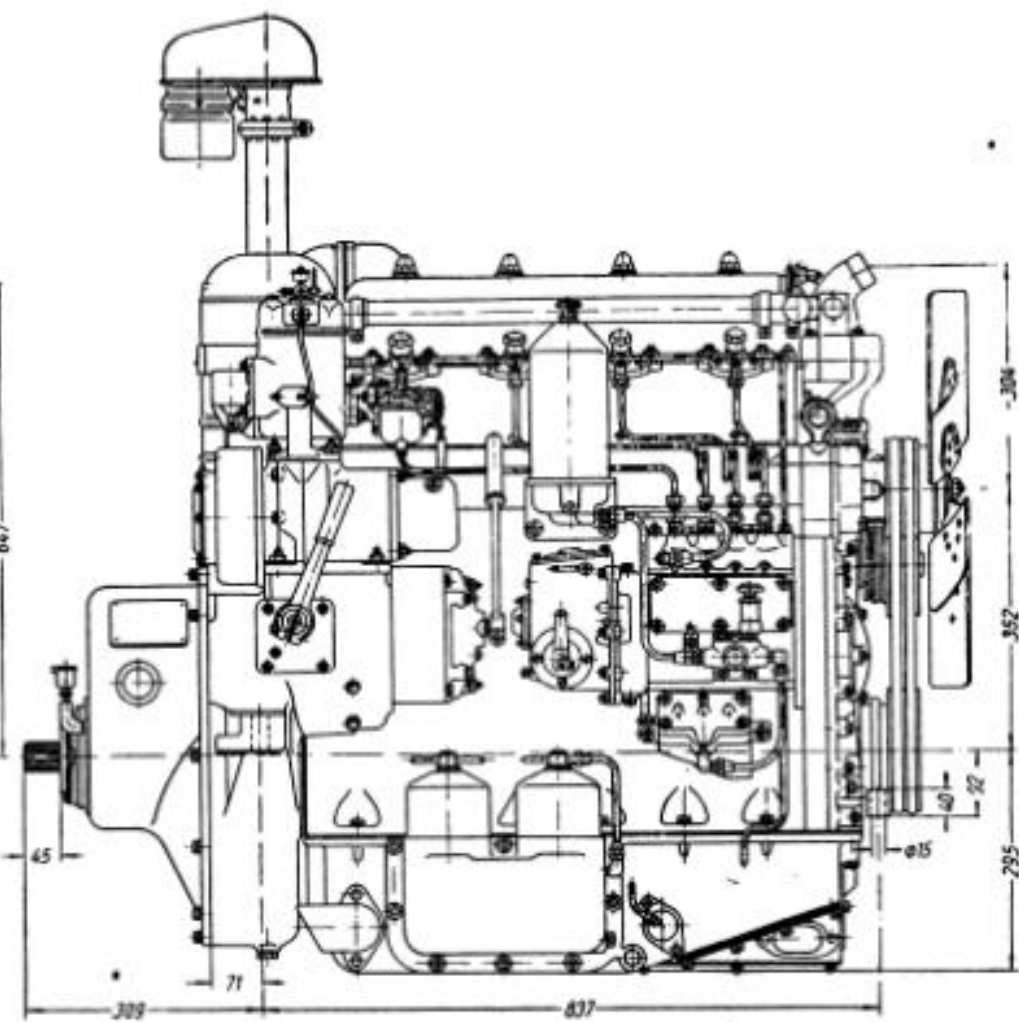
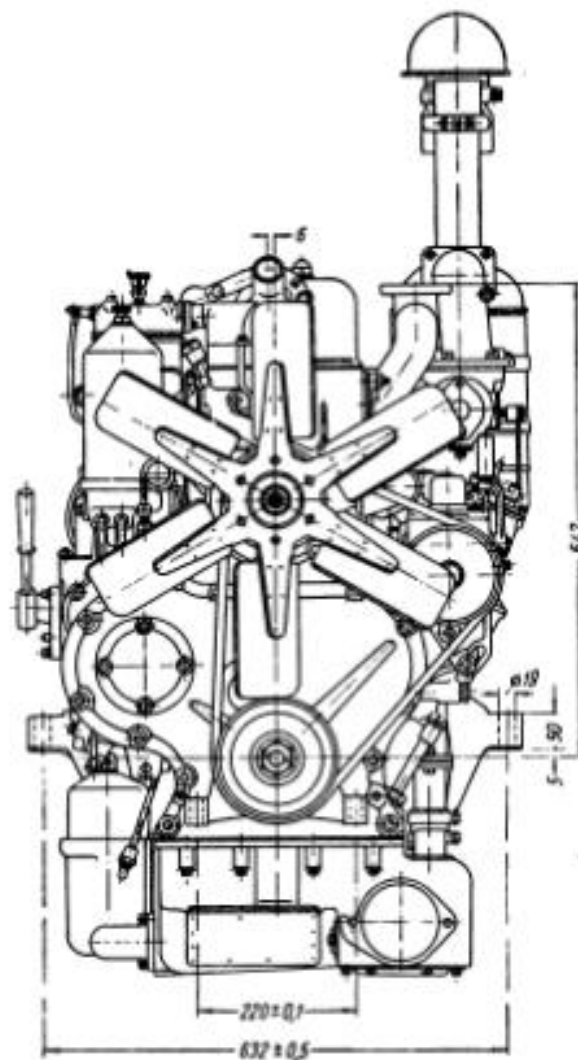
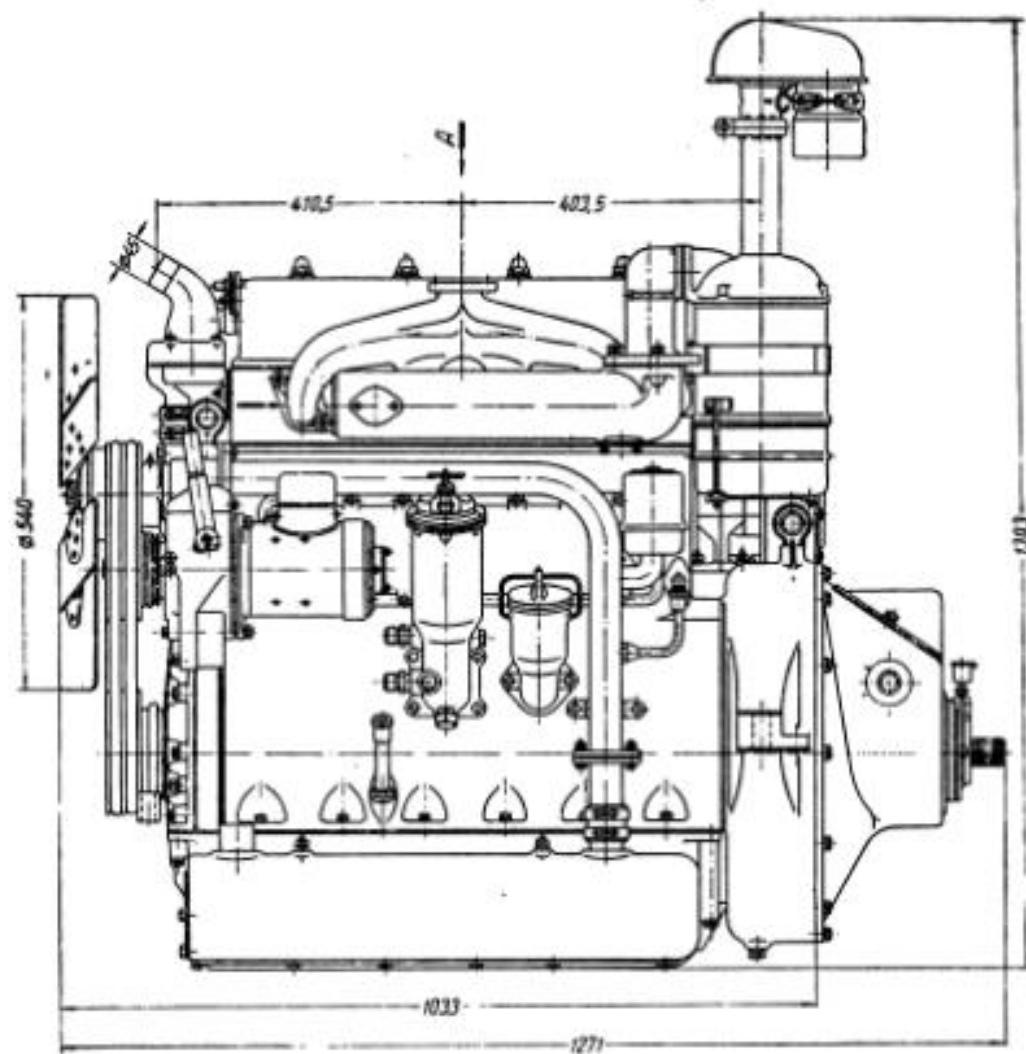


Лист 19

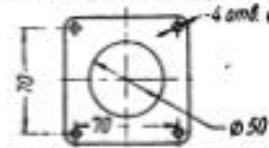
Двигатель Д-35  
 Поперечный разрез



Неотрабачиваемость поверхностей А и В блока цилиндров  
 к оси крайних подшпильков - не более 0,02 мм на длине 100 мм.  
 Эллипсность и конусность поверхности отбрасываемой парных под-  
 шпильков - не более 0,006 мм. Боковые поверхности отбрасываемой  
 средних крайних подшпильков относительно поверхностей  
 отбрасываемой друг крайних - не более 0,02 мм



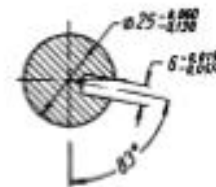
Вид по стрелке А  
на фланец выпускного трубопровода



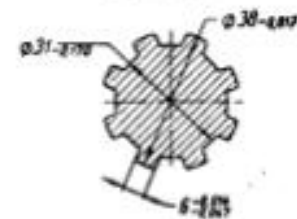
Вид по стрелке В  
на фланец впускного трубопровода



сеч по а-б



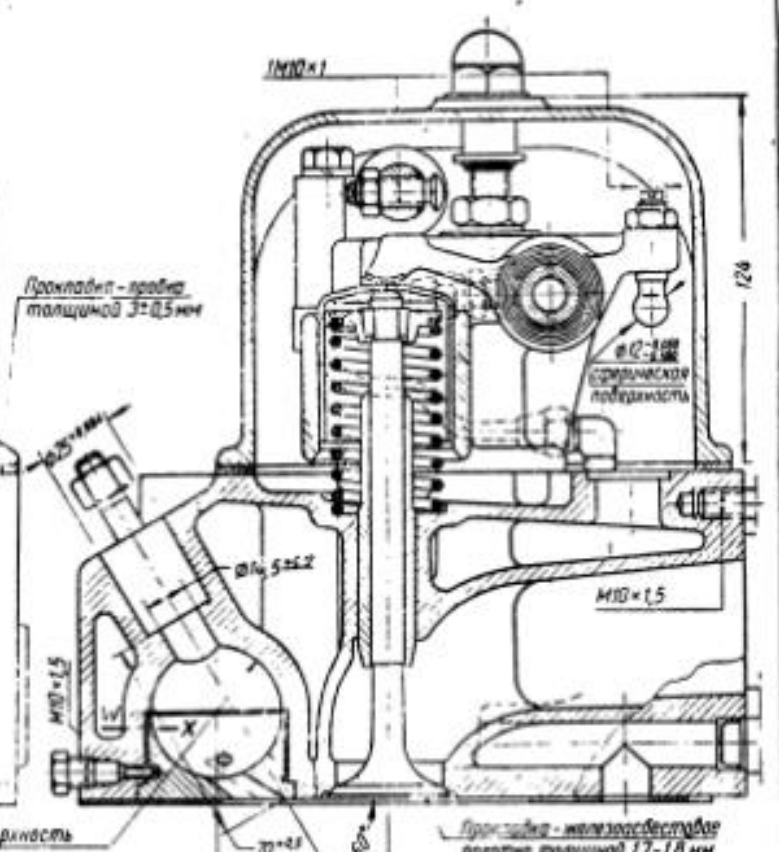
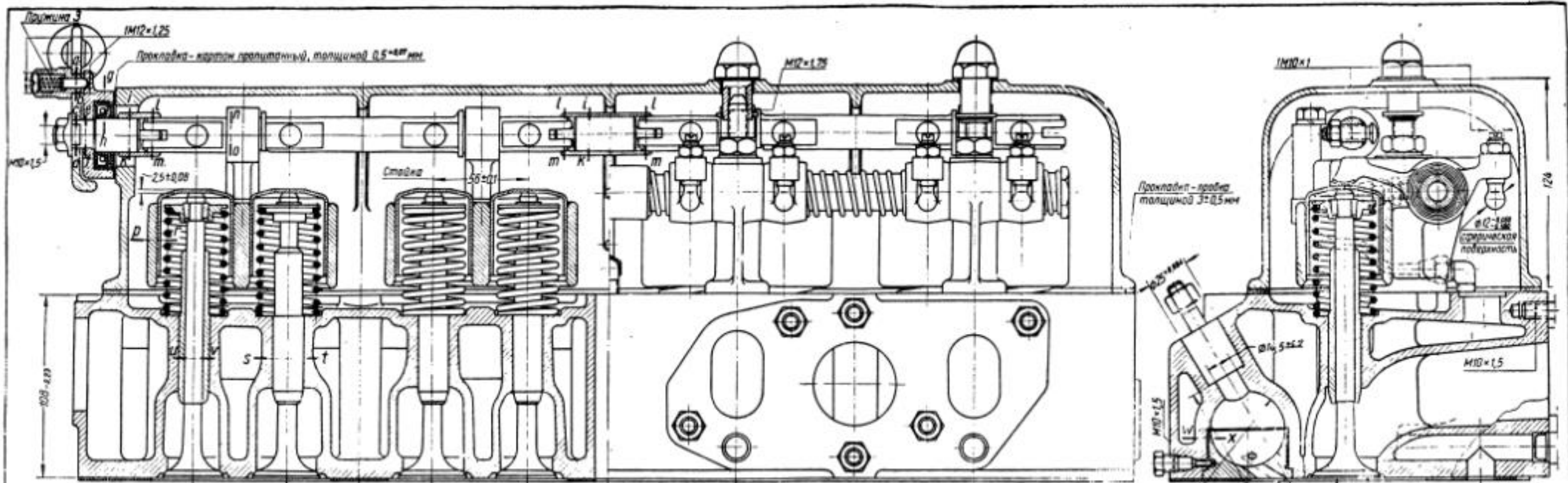
сеч по с-д



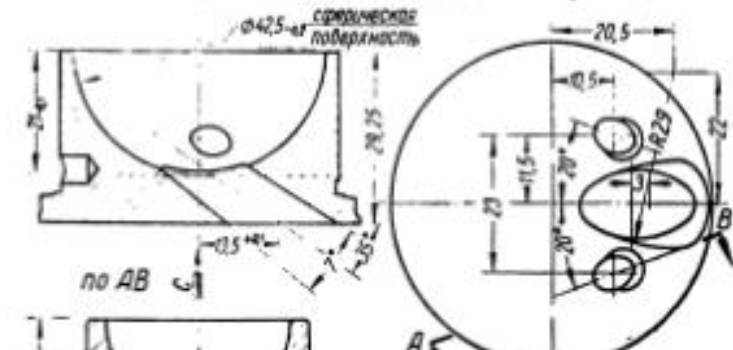
Лист 20

Двигатель Д-35  
Габаритные  
и установочные размеры

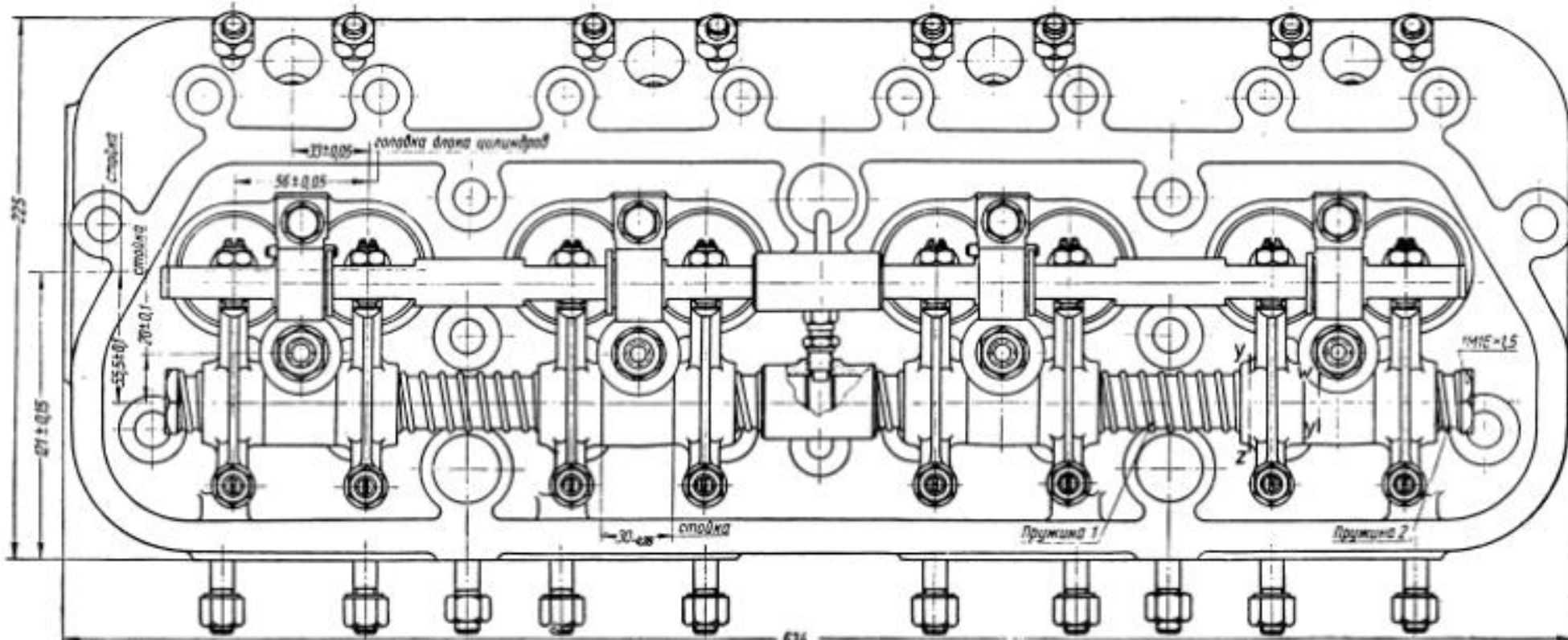




Етавка камеры сгорания Вид по стрелке С



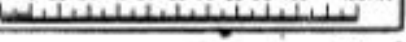
Герметичность прилегания клапанов к седлам проверить керосином в течение 2 минут



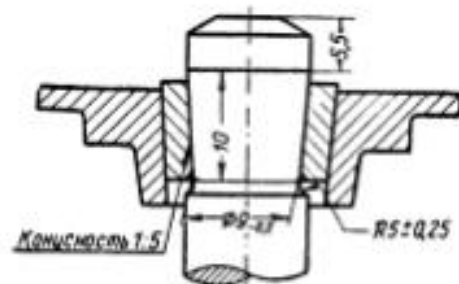
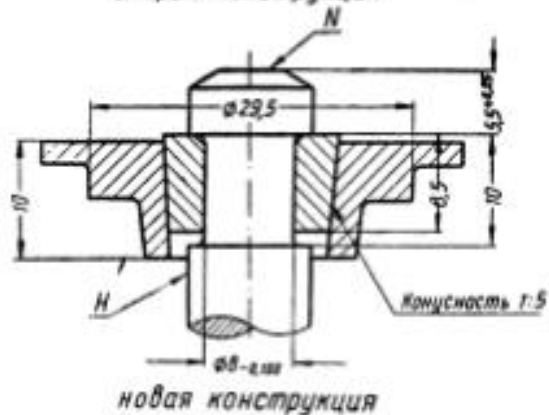
**Двигатель Д-35**

**Головка блока цилиндров**

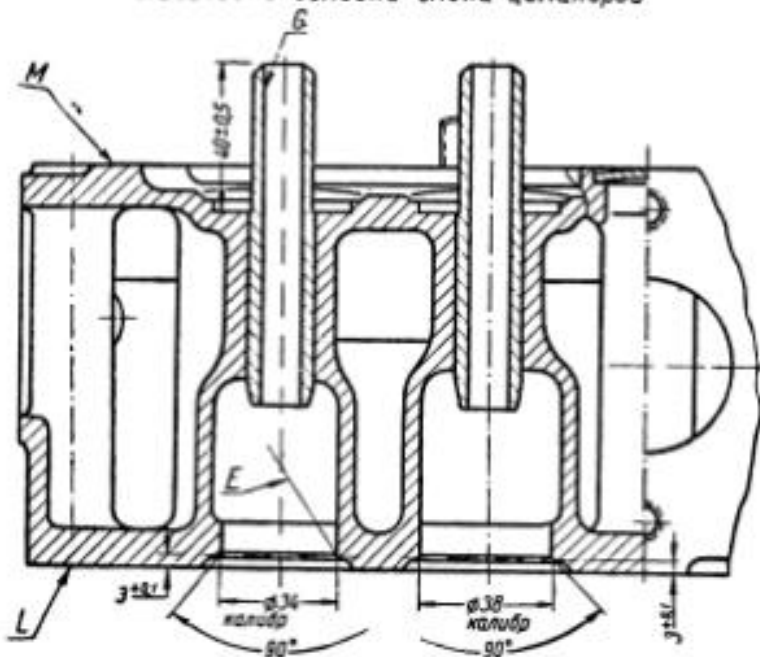
Общий вид



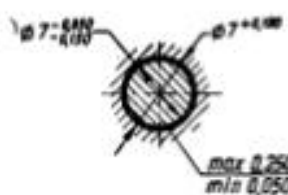
Клапан, сухари и тарелка в сборе  
старая конструкция



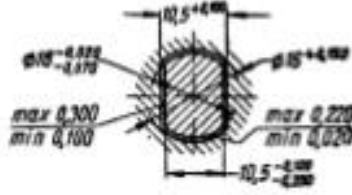
Установка направляющих втулок  
клапанов в головке блока цилиндров



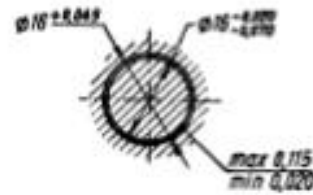
сеч. по ab



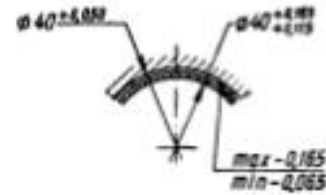
сеч. по cd



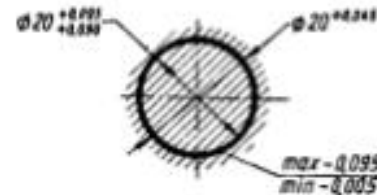
сеч. по ef



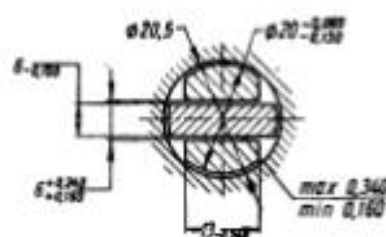
сеч. по gh



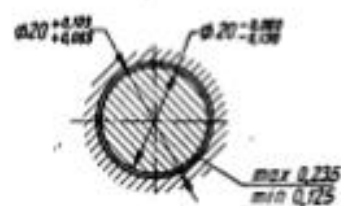
сеч. по ik



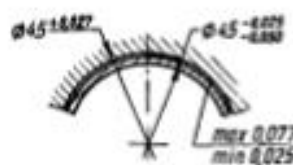
сеч. по lm



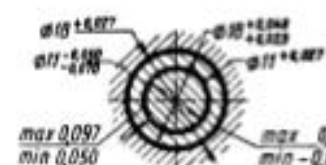
сеч. по no



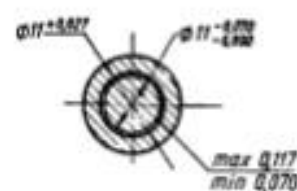
сеч. по pg



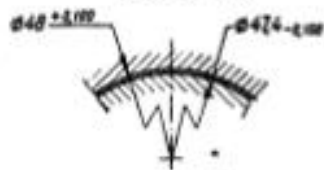
сеч. по st



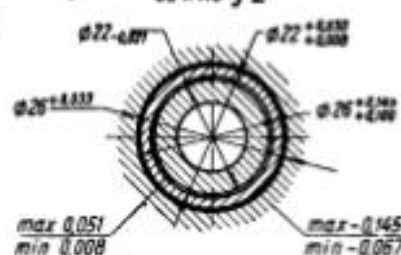
сеч. по uv



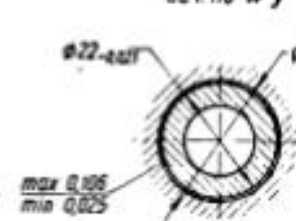
сеч. по wx



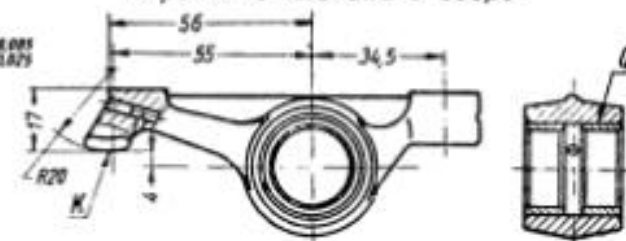
сеч. по yz



сеч. по wy



Коромысло клапана в сборе

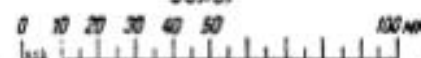


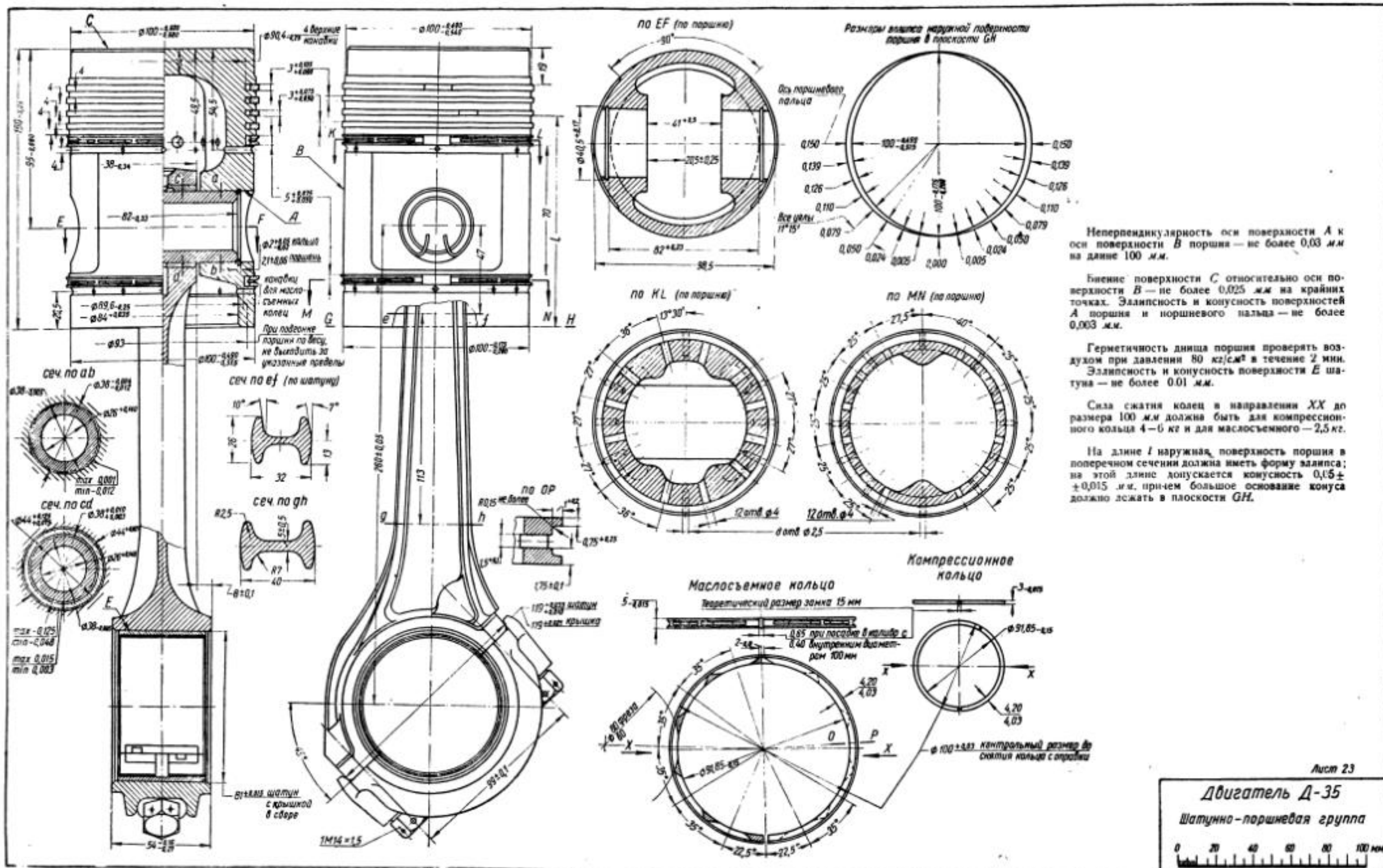
Пружины

Наименование	Пружины			
	Клапанные	1	2	3
Число витков . . .	10±0,5			7±0,5
Диаметр проволоки, мм . . . . .	4±0,05	2 <sup>+0,05</sup> <sub>-0,05</sub>	2 <sup>+0,05</sup> <sub>-0,05</sub>	1,2 <sup>+0,03</sup> <sub>-0,02</sub>
Диаметр, мм: внутренний . . .	30 <sup>+0,4</sup>	23±0,5	23±0,5	9±0,3
наружный . . .				
Длина, мм: без нагрузки . . .	89±1,5	82±1	14±1	16±0,5
при нагрузке				
18 <sup>+2</sup> кг . . .	65			
27 <sup>+8</sup> кг . . .	53			
3±0,5 кг . . .		60	11	
Направление навивки . . . . .		Правое		

Впадение поверхности E головки блока цилиндров относительно поверхности G втулки клапана — не более 0,03 мм.  
Посадочные поверхности E головки блока цилиндров притереть с клапанами; после притирки на каждой поверхности E должна быть матовая ровная полоса шириной не менее 1,5 мм.  
Непрямолнейность поверхности L головки блока цилиндров — не более 0,05 мм.  
Непараллельность поверхностей L и M головки блока цилиндров — не более 0,1 мм на всей длине.  
Стаканы пружин клапанов под действием собственного веса должны опускаться в стойке валков коромысла.  
Непараллельность поверхности K коромысла клапана и образующей поверхности Q — не более 0,02 мм на всей длине.  
Неперпендикулярность поверхности N к поверхности H клапана — не более 0,01 мм на крайних точках.  
Непрямолнейность поверхности H клапана — не более 0,02 мм на всей длине.  
Нижний торец вставки камеры сгорания может быть ниже нижней плоскости головки блока цилиндров не более чем на 0,065 мм или выше ее не более чем на 0,028 мм.  
Нижние плоскости тарелок клапанов должны быть выше нижней плоскости головки блока цилиндров на 0,25—0,55 мм.

Двигатель Д-35  
Головка блока цилиндров  
Узлы

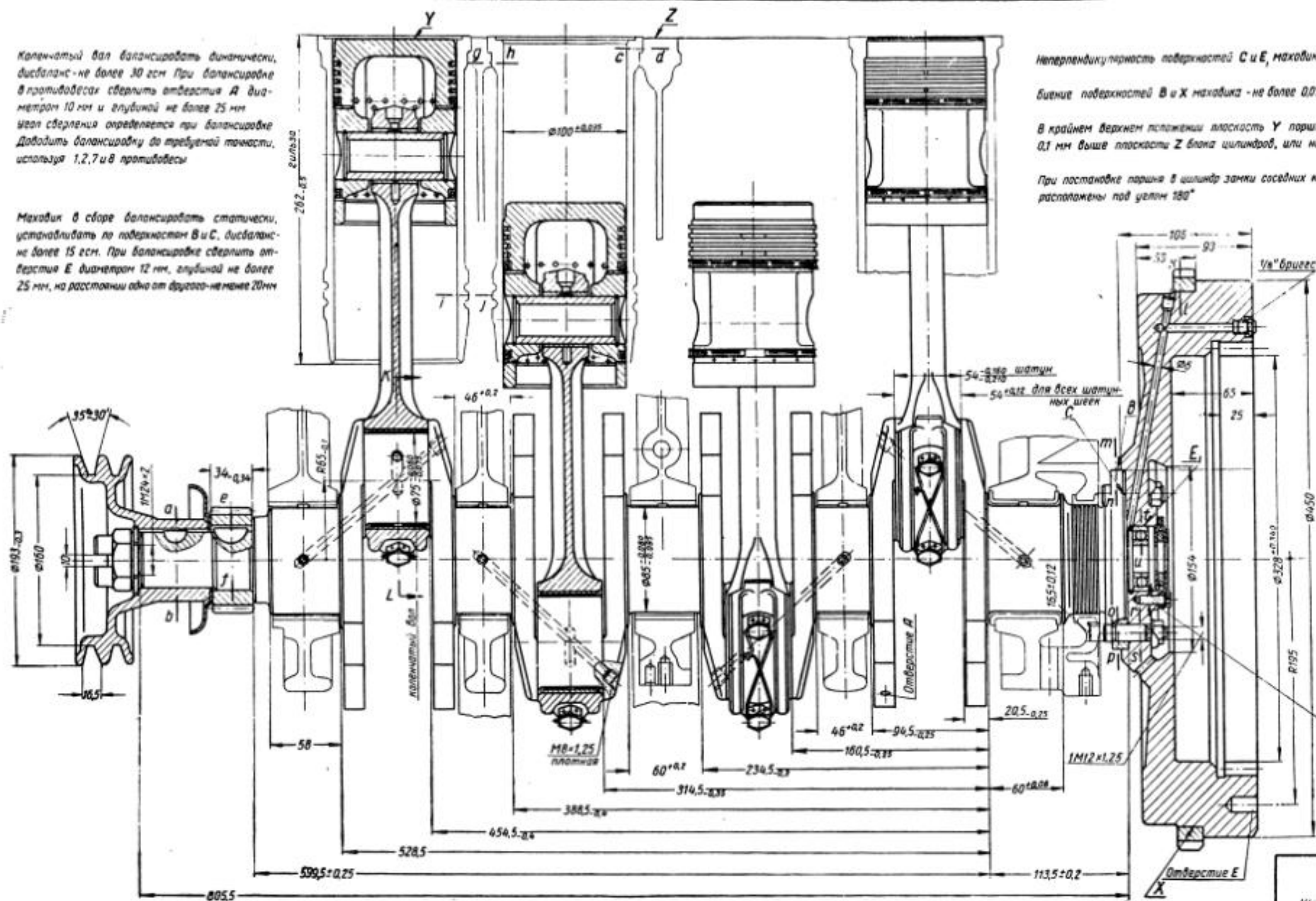






Коленчатый вал балансировать динамически, дисбаланс - не более 30 гсм. При балансировке в противовесах сверлить отверстия А диаметром 10 мм и глубиной не более 25 мм. Угол сверления определяется при балансировке. Доводить балансировку до требуемой точности, используя 1, 2, 7 и 8 противовеса.

Механизм в сборе балансировать статически, устанавливать по поверхностям В и С, дисбаланс - не более 15 гсм. При балансировке сверлить отверстие Е диаметром 12 мм, глубиной не более 25 мм, на расстоянии одно от другого - не менее 20 мм.



Неперпендикулярность поверхностей С и Е, находика - не более 0,05 мм

Биежие поверхностей В и X находика - не более 0,075 мм

В крайнем верхнем положении плоскость Y поршня должна быть на 0,1 мм выше плоскости Z блока цилиндров, или на 0,3 мм ниже ее

При постановке поршня в цилиндр замки соседних колец должны быть расположены под углом 180°

При сборке шатуна с коленчатым валом крышка нижней головки шатуна должна располагаться со стороны распределительного вала

М8×1,25 - 3 отв. равномерного расположения по окружности

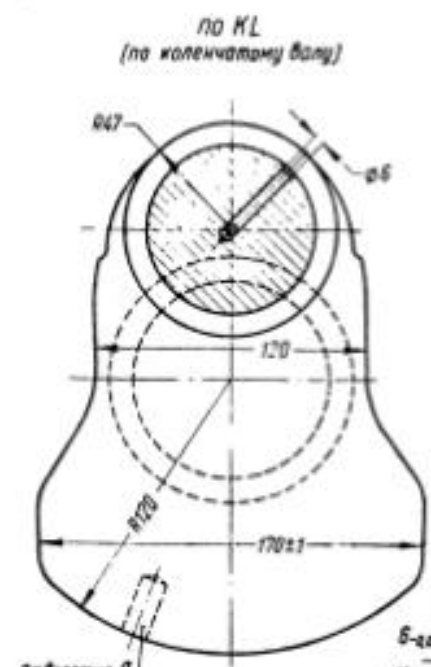
Лист 24

Двигатель Д-35

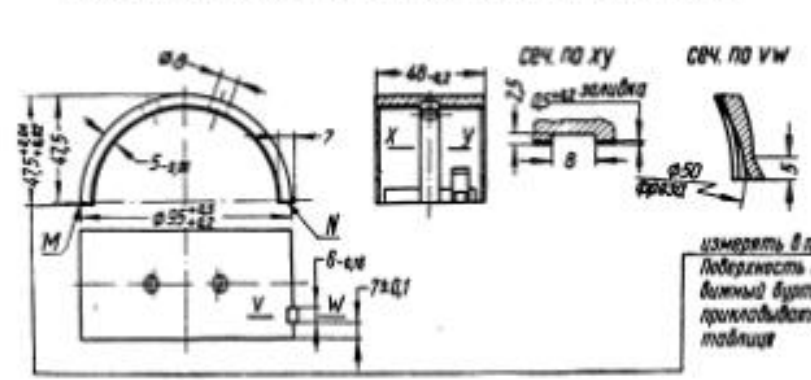
Шатунно-кривошипный механизм

Общий вид

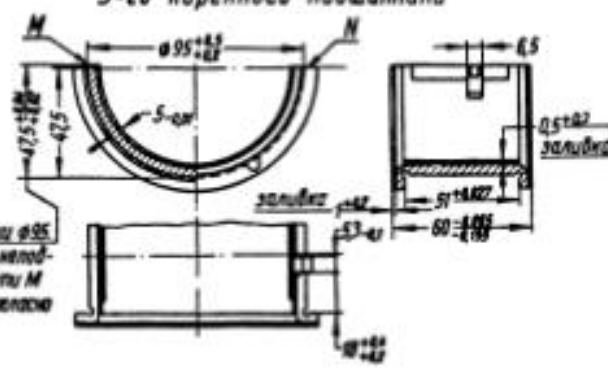
0 20 40 60 80 100 160 мм



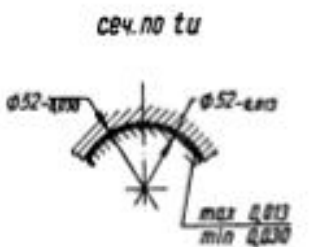
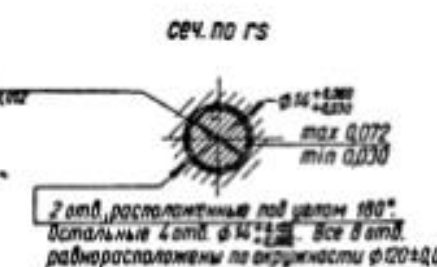
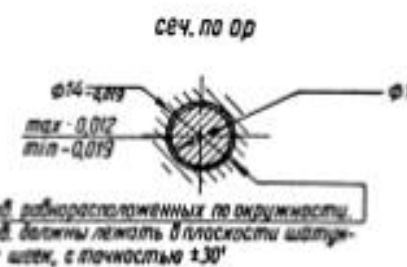
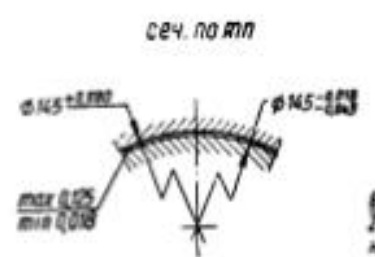
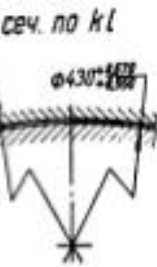
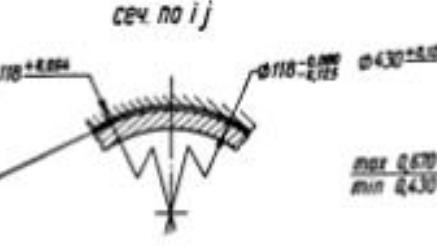
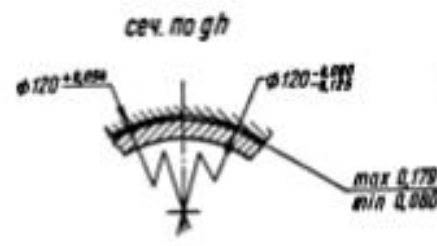
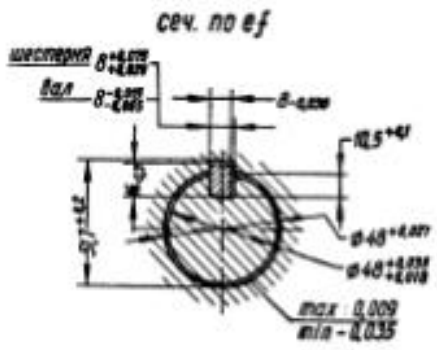
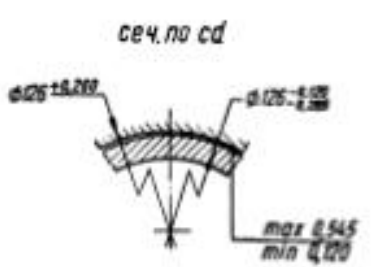
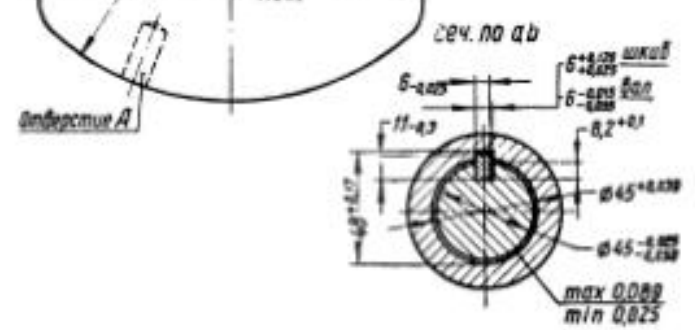
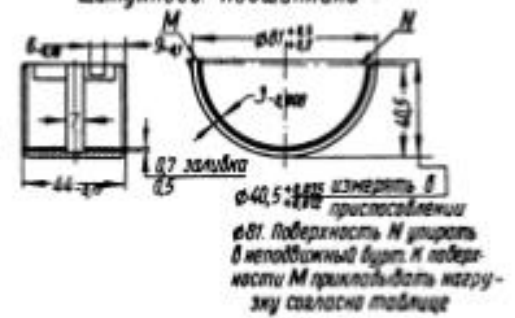
Верхний вкладыш 1-го и 3-го коренных подшипников



Нижний вкладыш 5-го коренного подшипника



Нижний вкладыш шатунного подшипника



Зубчатые венцы маховика

Параметр	Зубчатый венец		Параметр	Зубчатый венец	
	Наружный	Внутренний		Наружный	Внутренний
Число зубьев . . . . .	132	52	Ширина впадины по дуге начальной окружности, мм:		
Модуль, мм . . . . .	3,5	6,5/5			
Диаметр начальной окружности, мм . . . . .	462	338	теоретическая . . . . .	10,205	10,2 <sup>+0,2</sup>
Угол зацепления, град. . . . .	20	20			
Высота, мм:			Толщина зуба, мм:		5,4978
голонки зуба . . . . .	3	5			
измерительная, головки зуба до хорды начальной окружности . . . . .	3,02		измерительная по хорде начальной окружности . . . . .	5,5 <sup>-0,20</sup>	5,5 <sup>-0,33</sup>
зуба . . . . .	0,9	11			

Биецкие наружной поверхности зубчатого венца маховика относительно поверхности диаметром 430 мм — не более 0,1 мм.

Биецкие начальной окружности зубчатого венца маховика относительно поверхности диаметром 430 мм — не более 0,15 мм.

Биецкие торца зубчатого венца маховика на радиусе начальной окружности относительно поверхности диаметром 430 мм — не более 0,25 мм.

Непараллельность образующей зуба венца маховика и оси поверхности диаметром 430 мм на крайних точках — не более 0,02 мм.

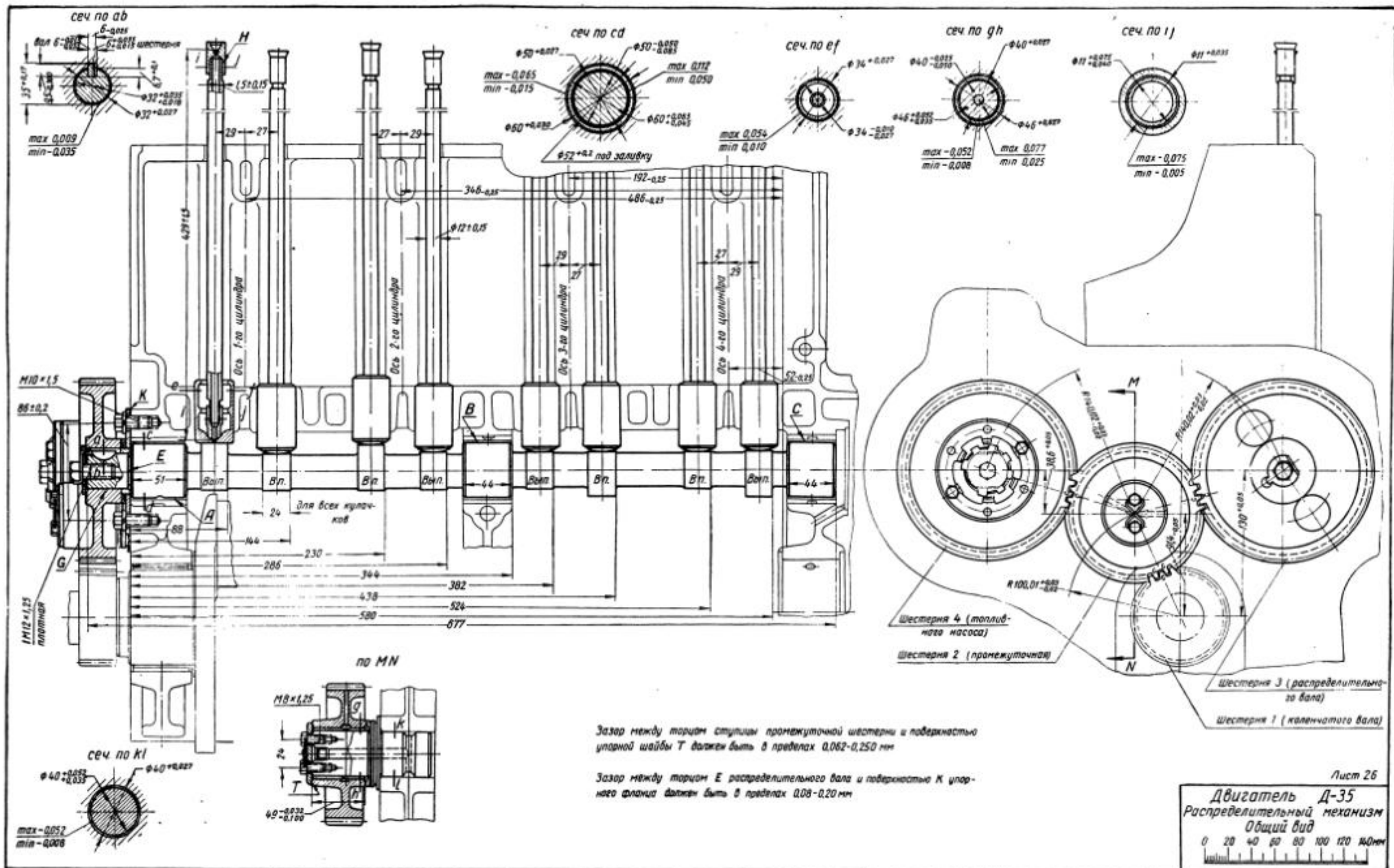
Оси шатунных шеек коленчатого вала должны лежать в одной плоскости, проходящей через ось вала; отклонения — не более 0,4 мм.

Непараллельность осей шатунных шеек оси коленчатого вала — не более 0,01 мм на их длине.

При проворачивании коленчатого вала, установленного на крайних коренных шейках, биецкие остальных коренных шеек — не более 0,02 мм.

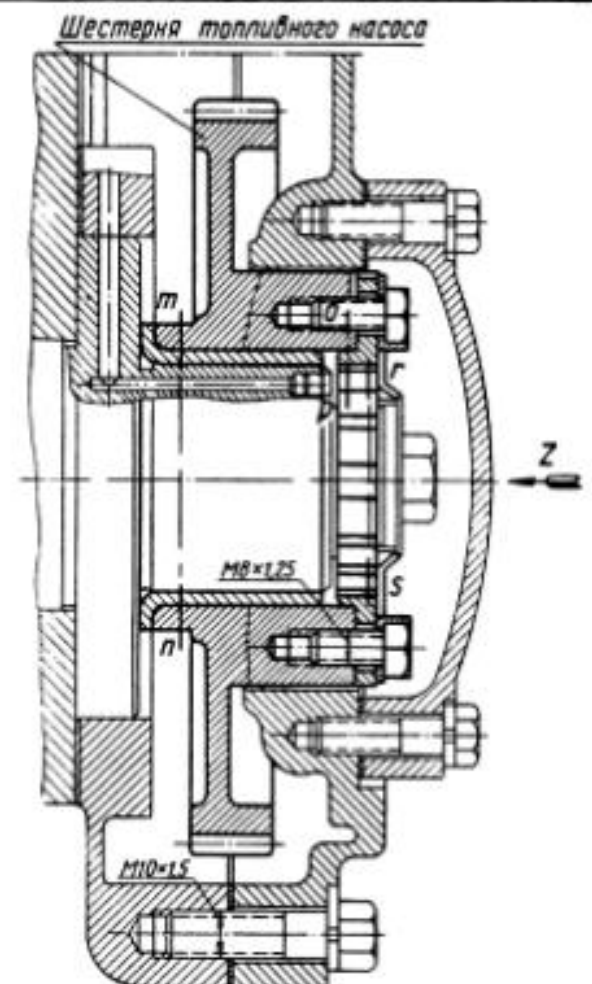
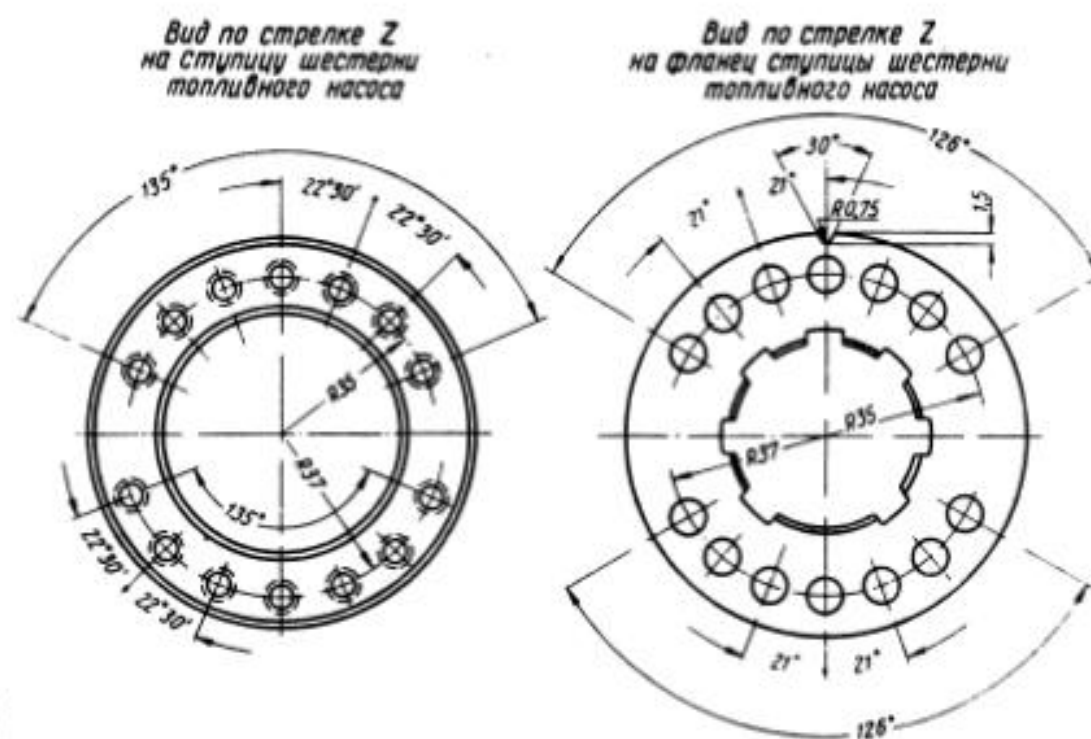
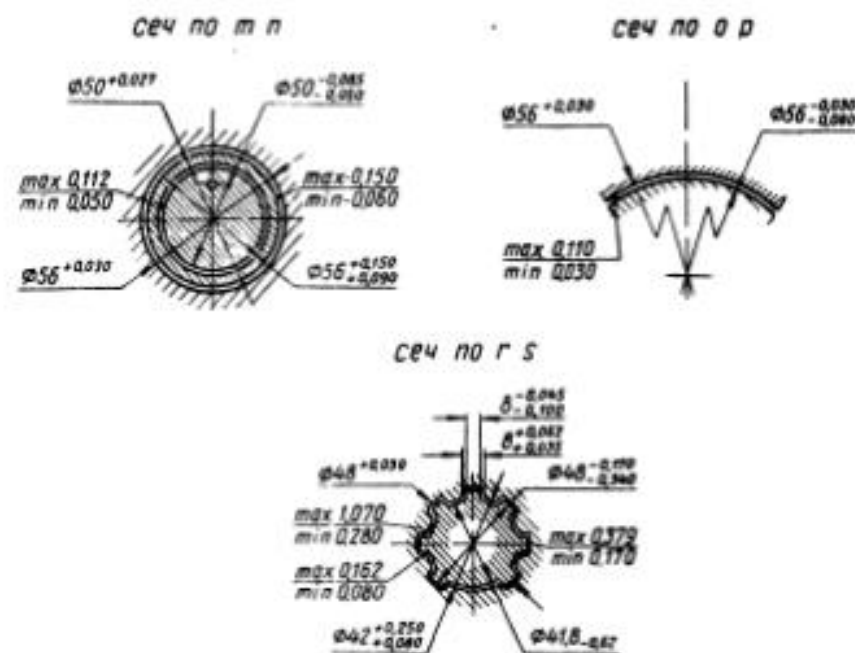
Лист 25

Двигатель Д-35  
Шатунно-кривошипный механизм  
Детали



Зазор между торцом ступицы промежуточной шестерни и поверхностью упорной шайбы Т должен быть в пределах 0,062-0,250 мм

Зазор между торцом Е распределительного вала и поверхностью К упорного фланца должен быть в пределах 0,08-0,20 мм

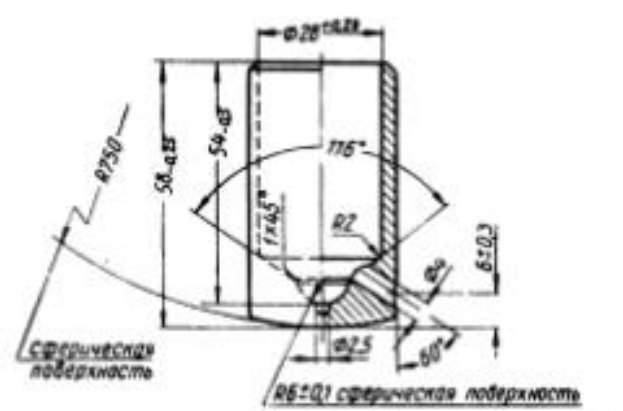


Шестерня

Параметр	Шестерни		
	1	2	3 и 4
Число зубьев	28	42	56
Модуль по нормали, мм	2,5	2,5	2,5
Диаметр начальной окружности, мм	80,009	120,014	160,018
Угол зацепления	20°	20°	20°
Высота, мм:			
головки зуба	2,5	2,5	2,5
измерительная, головки зуба до хорд начальной окружности	2,537	2,524	2,518
зуба	5,417	5,417	5,417
Толщина зуба, мм:			
теоретическая в нормальном сечении по дуге начальной окружности	3,927	3,927	3,927
измерительная, в нормальном сечении по хорде начальной окружности	3,925 <sup>-0,05</sup> <sub>-0,09</sub>	3,926 <sup>-0,04</sup> <sub>-0,09</sub>	3,926 <sup>-0,04</sup> <sub>-0,09</sub>
Угол наклона винтовой линии по начальному цилиндру	29°58'	29°58'	29°58'
Направление винтовой линии	Левое	Правое	Левое
Биеение окружности выступов относительно посадочной поверхности не более, мм	0,030	0,100	0,100
Биеение начальной окружности относительно посадочной поверхности не более, мм	0,045	0,050	0,050
Отклонение угла наклона винтовой линии зуба по начальной окружности от теоретического на длине зуба не более, мм	± 0,012	± 0,012	± 0,012
Отклонение основного шага, мм	± 0,015	± 0,015	± 0,015
Отклонения межцентрового расстояния при зацеплении с контрольной шестерней, имеющей толщину зуба по дуге начальной окружности 3,927 мм:			
предельные	+ 0,01	- 0,01	+ 0,01
для одной шестерни не более	0,05	0,08	0,03
при повороте на один зуб не более	0,03	0,04	0,04

Овальность и конусность наружной поверхности толкателя — не более 0,01 мм.  
 Биеение сферической поверхности верхнего наконечника штанги относительно поверхности *H* (см. лист 26) — не более 0,2 мм.  
 Биеение торца *E* распределительного вала относительно его оси — не более 0,025 мм на крайних точках.  
 Овальность и конусность поверхностей *A*, *B* и *C* втулок распределительного вала — не более 0,015 мм. Биеение поверхности *O* распределительного вала — не более 0,015 мм. Смещение оси шпоночного паз в распределительном валу с диаметральной плоскости — не более 0,075 мм.

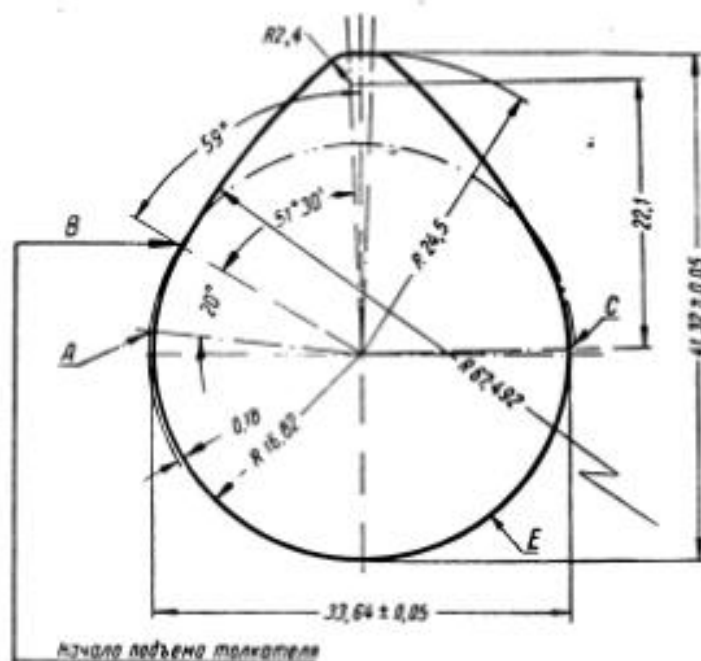
Толкатель клапана



Лист 27

**Двигатель Д-35**  
 Распределительный механизм  
 Детали

Кулачок впускного клапана



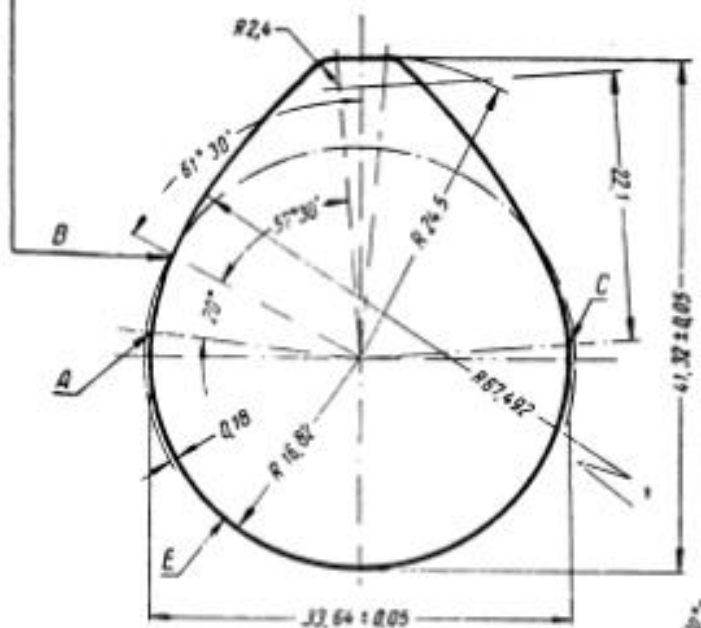
Подъем толкателя (плоского) в зависимости от угла поворота кулачка впускного клапана

Угол, град.	Подъем толкателя, мм	Угол, град.	Подъем толкателя, мм	Угол, град.	Подъем толкателя, мм
0	0,0000	13	1,2941	32	5,3472
1	0,0076	14	1,4996	34	5,1672
2	0,0308	15	1,7103	36	5,9623
3	0,1692	16	1,9561	38	6,2373
4	0,1232	16°38'30"	2,1146	40	6,4772
5	0,1924	17	2,2061	42	6,6962
6	0,2767	18	2,4528	44	6,8894
7	0,3762	20	2,9330	46	7,0562
8	0,4913	22	3,3921	48	7,1970
9	0,6216	24	3,8292	50	7,3108
10	0,7670	26	4,2433	52	7,3983
11	0,9275	28	4,6350	54	7,4587
12	1,1033	30	5,0029	56	7,4725
				57°30'59"	7,5000

Подъем толкателя (плоского) в зависимости от угла поворота кулачка выпускного клапана

Угол, град.	Подъем толкателя, мм	Угол, град.	Подъем толкателя, мм	Угол, град.	Подъем толкателя, мм
0	0,0000	14	1,4996	36	5,9623
1	0,0076	15	1,7103	38	6,2373
2	0,0308	16	1,9561	40	6,4772
3	0,1692	16°38'30"	2,1146	42	6,6962
4	0,1232	17	2,2061	44	6,8894
5	0,1924	18	2,4528	46	7,0562
6	0,2767	20	2,9330	48	7,1970
7	0,3762	22	3,3921	50	7,3108
8	0,4913	24	3,8292	52	7,3983
9	0,6216	26	4,2433	54	7,4587
10	0,7670	28	4,6350	56	7,4725
11	0,9275	30	5,0029	57°30'	7,5000
12	1,1033	32	5,3472	59	7,5000
13	1,2941	34	5,6672	61°30'	7,5000

Кулачок выпускного клапана



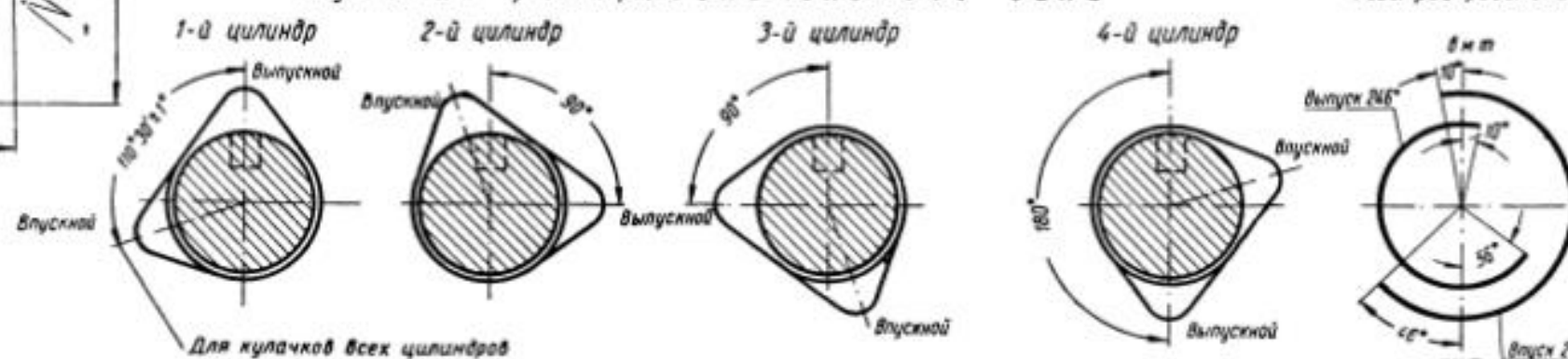
Кулачки впускного и выпускного клапанов симметричны относительно средней линии.

Все кулачки распределительного вала обработаны на конус, как показано. Больше основание конуса в сторону шпоночной канавки.

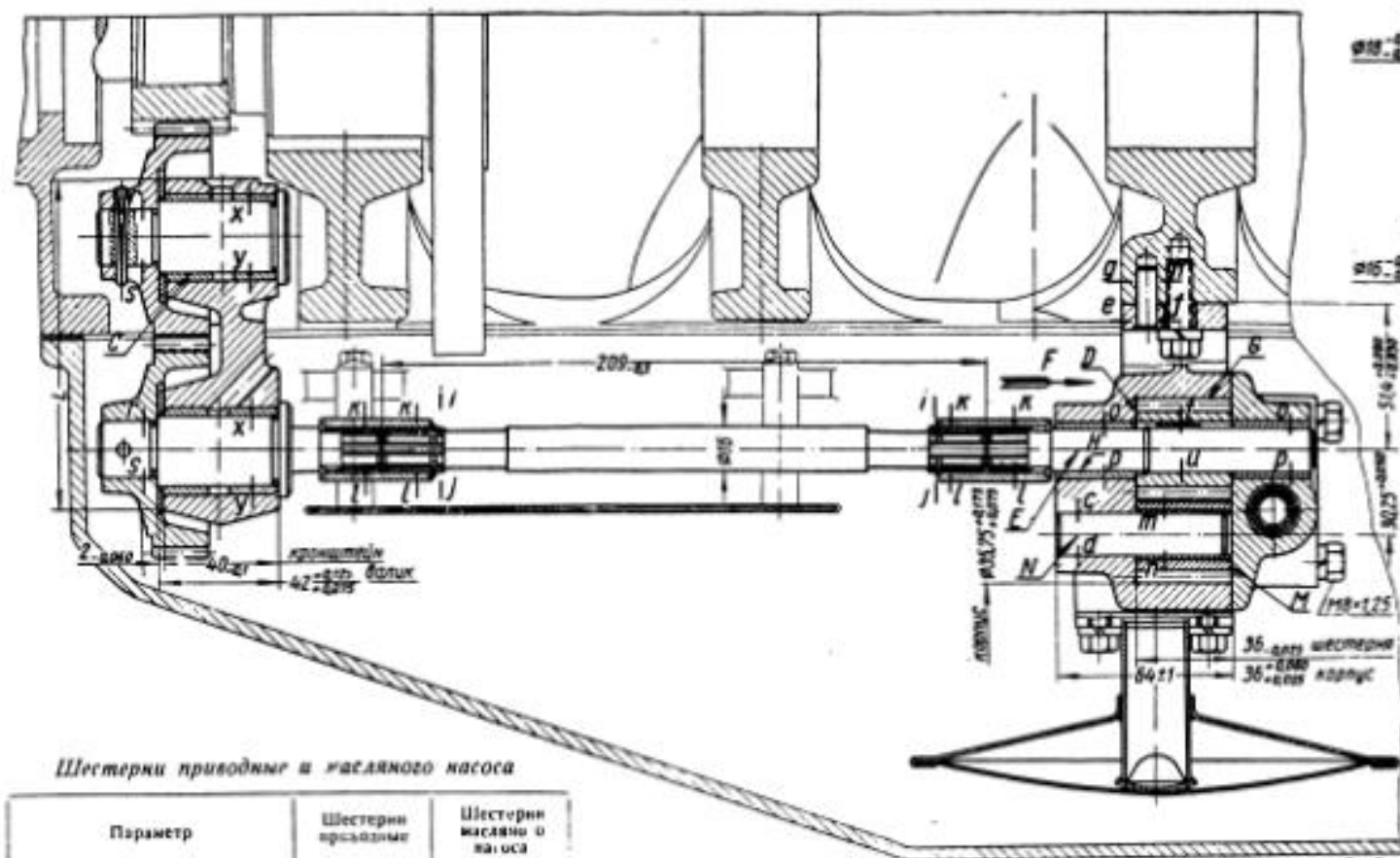
Биеение поверхностей E (на участках AC) кулачков распределительного вала относительно опорных шеек — не более 0,05 мм.

Допускается смещение точки B профиля кулачка и соответственно точки A — не более 1°45' при проверке плоским толкателем. Размеры в таблице относятся к обеим сторонам профиля (подъема и опускания) и даны для большого основания конуса.

Кулачки распределительного вала



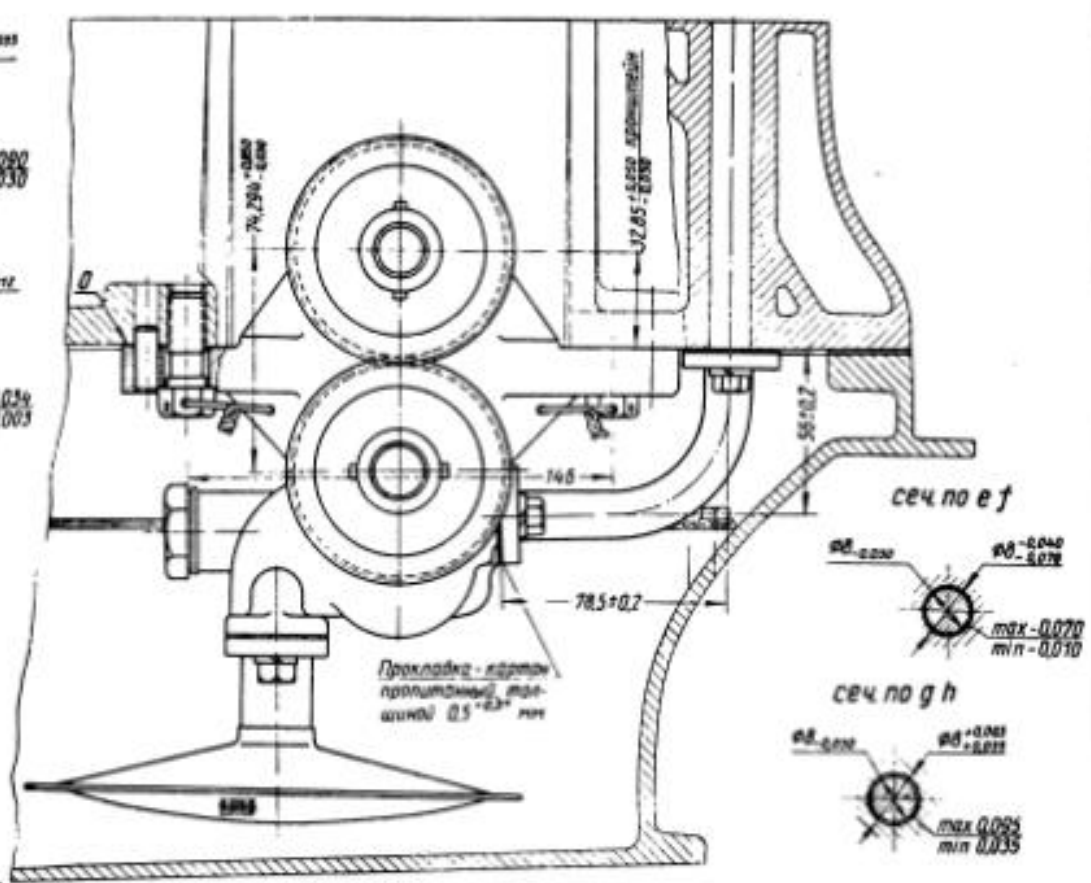
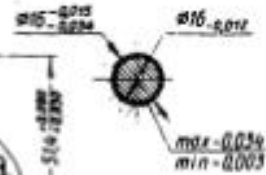
Двигатель Д-35  
Профили кулачков  
распределительного вала и  
фазы распределения.



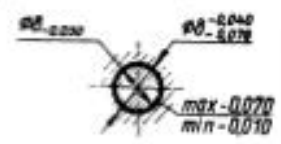
сеч по а в



сеч по с д



сеч по е ф



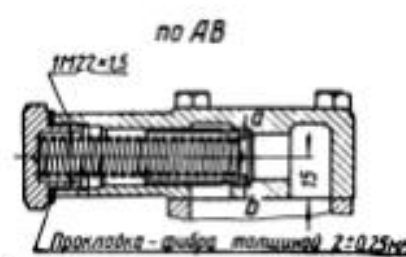
сеч по г х



Шестерни приводные и масляного насоса

Параметр	Шестерни приводные	Шестерни масляного насоса
Число зубьев	36	11
Модуль, мм	2,5 (по нормам)	2,75
Диаметр начальной окружности, мм	74,294	30,25
Угол зацепления, град.	20	20
Высота мм		
головки зуба	2,5	2,75
измерительная, головки зуба по хорде начальной окружности	2,54	2,9
зуба	5,417	6,951
Диаметр окружности выступов, мм	75,294 <sup>+0,06</sup>	37,75 <sup>+0,017</sup>
Толщина зуба, мм:		
теоретическая по дуге начальной окружности	3,927*	4,320
измерительная по хорде начальной окружности	3,926 <sup>+0,01*</sup> <sup>-0,01</sup>	4,3 <sup>+0,05</sup> <sup>-0,01</sup>
Угол наклона нити от линии по начальному цилиндру	28°15'	—
Длина зуба, мм	30	—
Отклонения нецентрированности при зацеплении в контрольной точке, мм, включая теоретическую толщину зуба по дуге начальной окружности		
прямые	+0,030 -0,030	+0,020 -0,010
для одной шестерни не более	0,070	0,015
при повороте на один зуб не более	0,730	0,030
Отклонение осевого шага	±0,015	—
Отклонение исходного контура	0,015	0,010

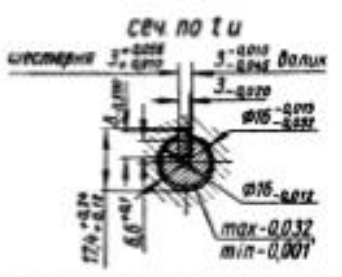
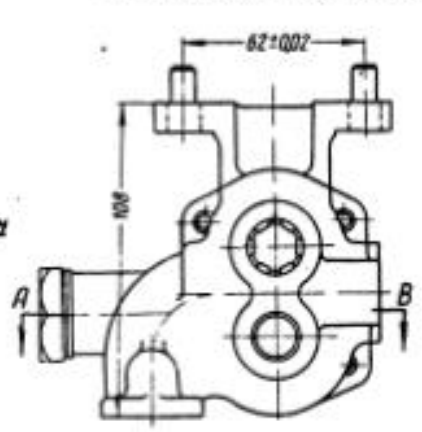
\* в нормальном сечении.



Боковой зазор между зубьями шестерен масляного насоса должен быть 0,11—0,12 мм.  
 Масляный насос в сборе испытать при 1500 об/мин; масло для испытания М, при температуре 72—74°С.  
 При подаче масла не менее 24 д/мин давление должно быть 2,8—3, кг/см<sup>2</sup>.  
 Не параллельность поверхности О кронштейна и ось поверхности С штука — не более 0,1 мм на длине штука. Не перпендикулярность поверхности Р кронштейна к поверхности О — не более 0,1 мм на длине I бобышек.  
 Не перпендикулярность поверхностей D и M корпуса масляного насоса относительно осей I' и N — не более 0,1 мм на длине 100 мм.  
 Близость поверхности G корпуса масляного насоса относительно поверхности H штука — не более 0,1 мм.

**Пружина редукционного клапана масляного насоса**  
 Число витков ..... 34±1  
 Диаметр проволоки, мм ..... 1,8<sup>+0,04</sup>  
<sup>-0,02</sup>  
 Диаметр наружный, мм ..... 14±0,5  
 Длина, мм  
 без нагрузки ..... 90±1,5  
 при нагрузке 0,4<sup>+0,7</sup>  
<sup>-0,3</sup> в кг ..... 64  
 Направление витков ..... Правое

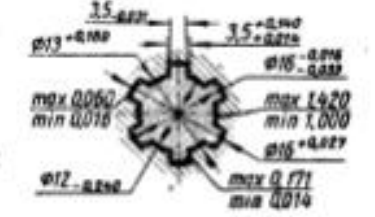
Вид по стрелке F на масляный насос в сборе



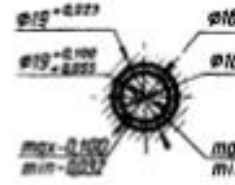
сеч по i j



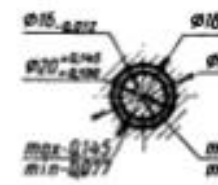
сеч по к l



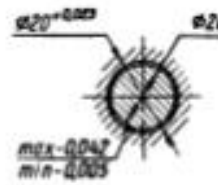
сеч по м n



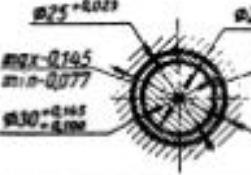
сеч по о р



сеч по г с



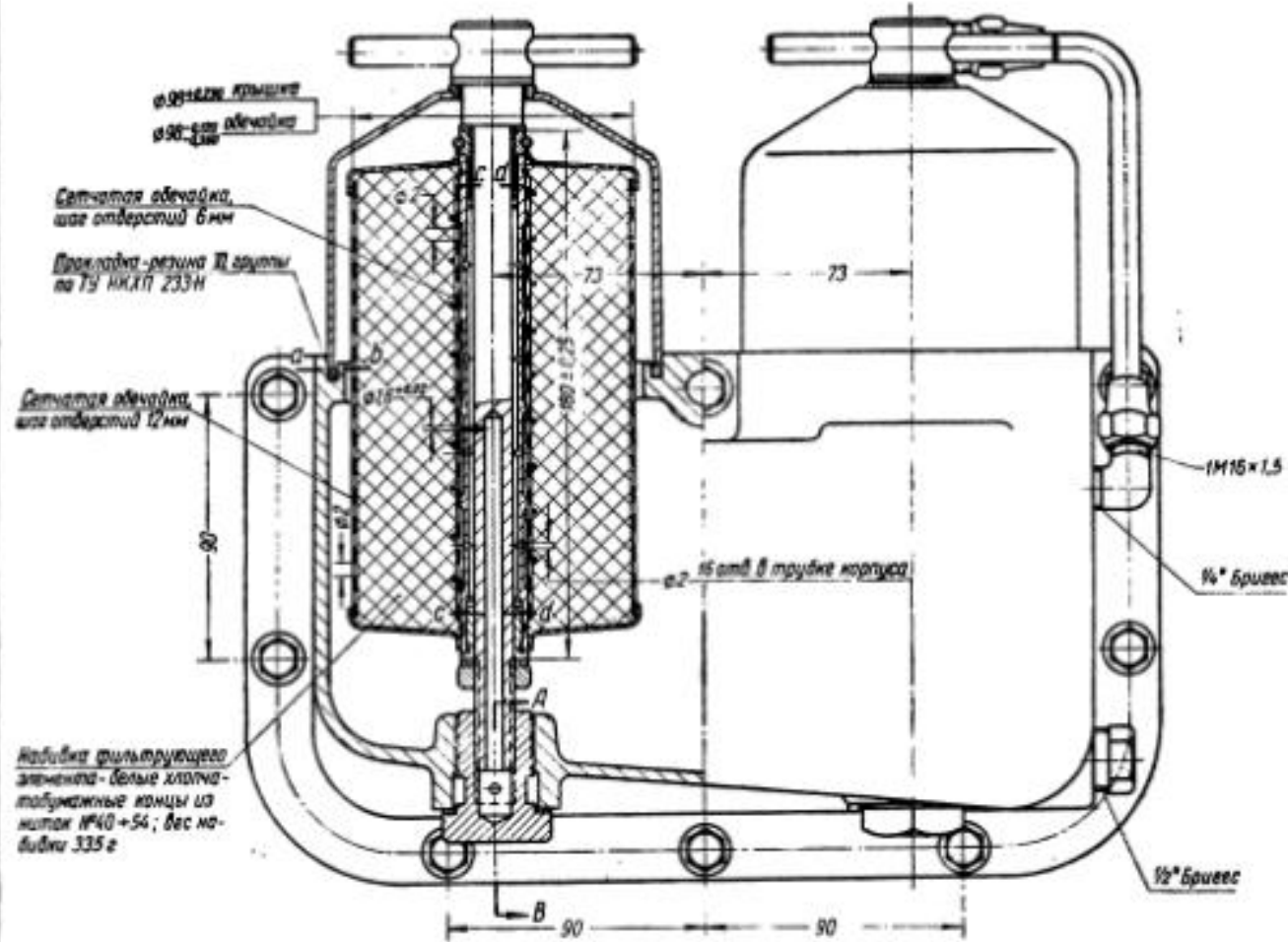
сеч по х у



Лист 29

**Двигатель Д-35**  
**Масляный насос**

### Фильтр тонкой очистки



Пружины

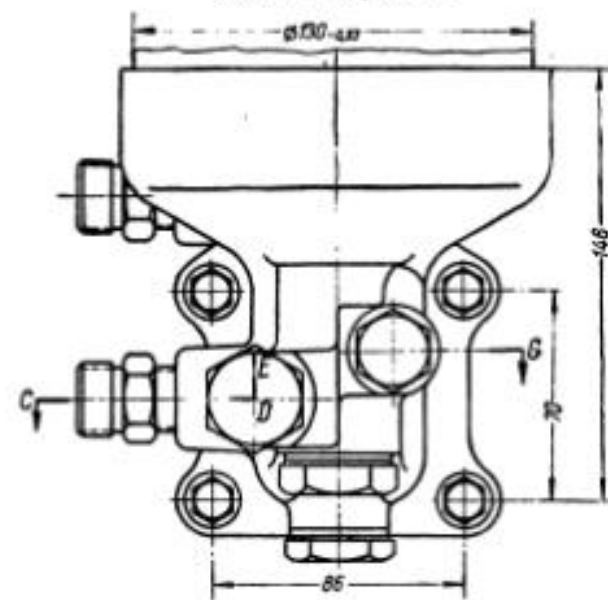
Наименование	Пружины	
	1	2
Число витков . . .	22 ± 0,5	20 ± 0,5
Диаметр проволоки, мм . . . . .	1,2 <sup>+0,03</sup> <sub>-0,02</sub>	1,2 <sup>+0,03</sup> <sub>-0,02</sub>
Диаметр наружный, мм . . . . .	14 ± 0,5	13 <sub>-0,5</sub>
Длина, мм:		
без нагрузки . . . . .	92 <sup>+2</sup> <sub>-1</sub>	60 <sup>+2</sup> <sub>-1</sub>
при нагрузке Q . . . . .	61	48,5
Нагрузка Q, кг . . . . .	1,3—1,6	0,8—0,97

Зазор между витками навитой ленты для наружной и внутренней секций фильтра грубой очистки должен быть в пределах 0,04—0,09 мм. Корпус фильтра грубой очистки испытать на герметичность под давлением 5 кг/см<sup>2</sup> в течение 3 мин.

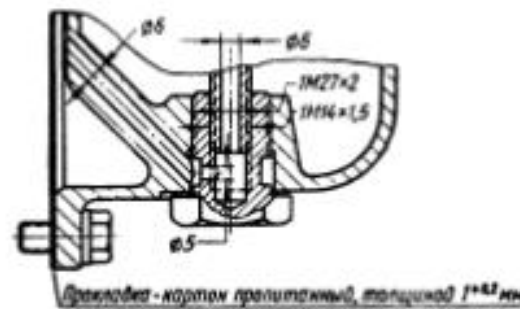
Фильтр грубой очистки в сборе испытать на специальной установке с помощью контрольного масляного насоса при температуре масла 72—78°С. Открытие перепускного (шарикового) клапана должно происходить при разности давлений 0,5—0,7 кг/см<sup>2</sup>. При расходе масла 7—8 л/мин давление масла, выходящего из фильтра, должно быть 2,3—2,7 кг/см<sup>2</sup>.

Корпус фильтра тонкой очистки испытать на герметичность под давлением 4 кг/см<sup>2</sup> в течение 3 мин. Фильтр тонкой очистки в сборе испытать на герметичность под давлением 2,3—2,7 кг/см<sup>2</sup>.

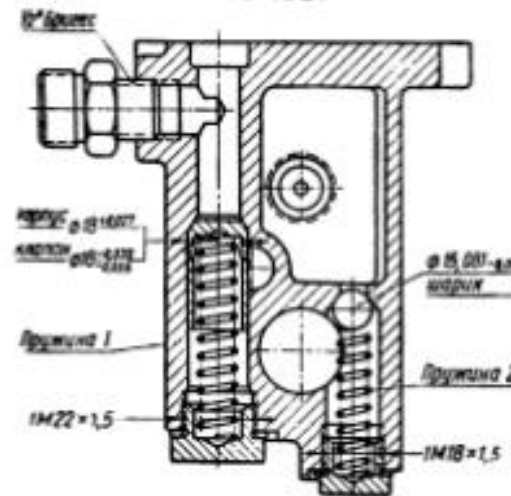
Вид по стрелке F



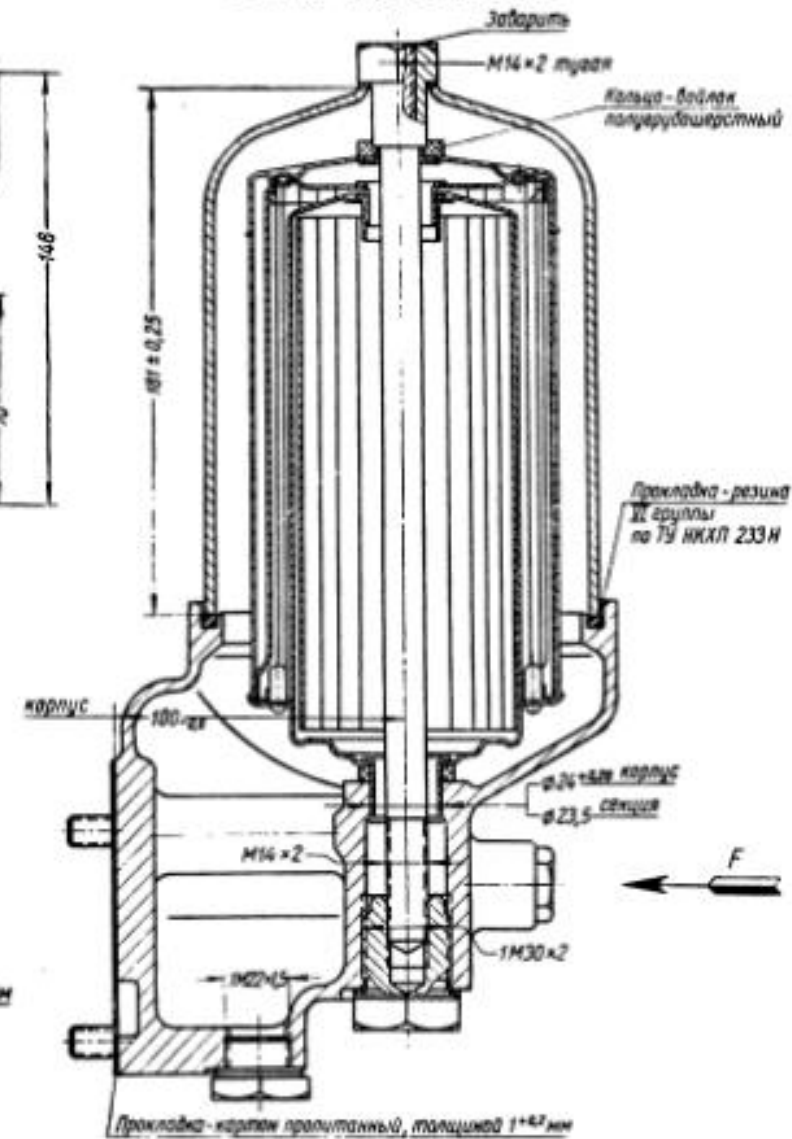
по АВ



по СДЕ6



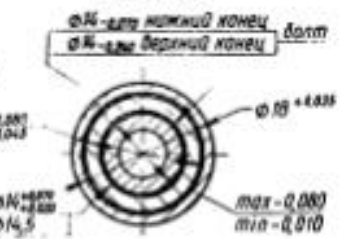
Фильтр грубой очистки



сеч. по аВ



сеч. по сД



Лист 30

Двигатель Д-35  
Масляные фильтры



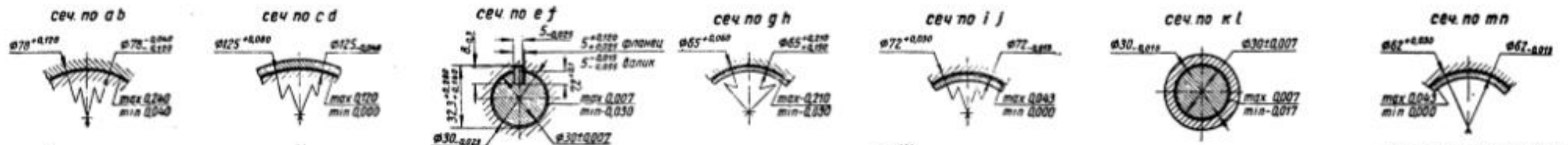
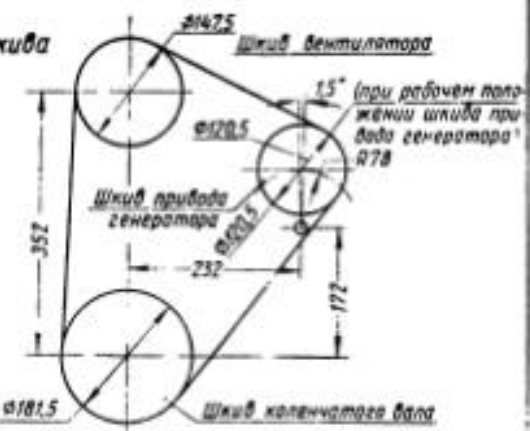


Схема установки ремня



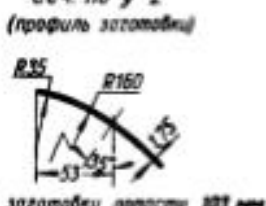
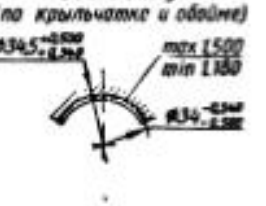
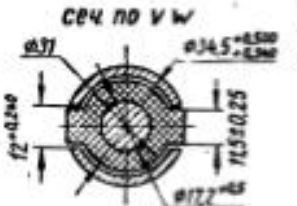
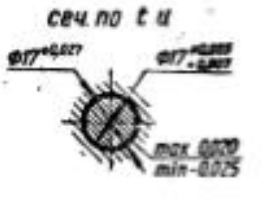
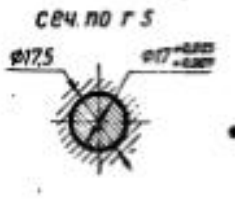
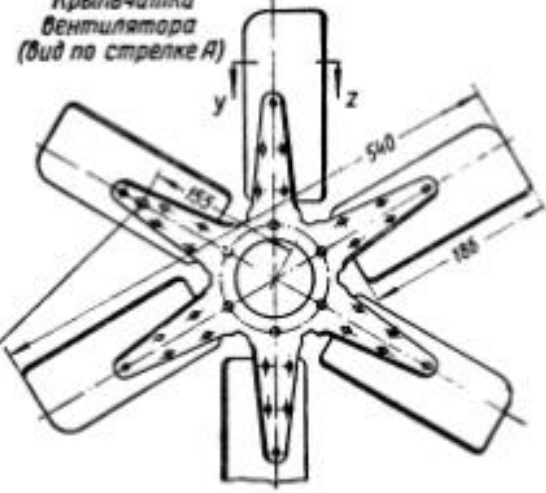
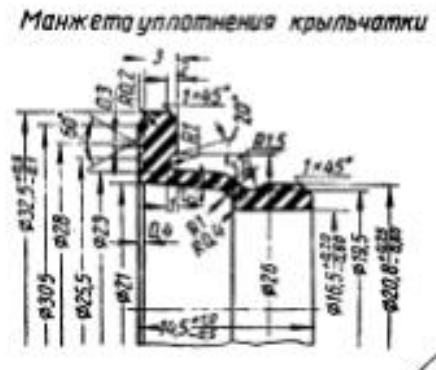
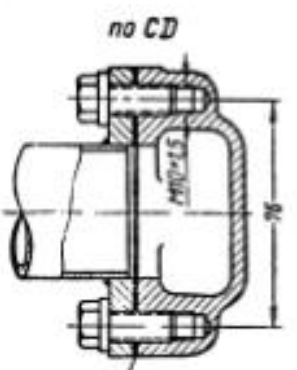
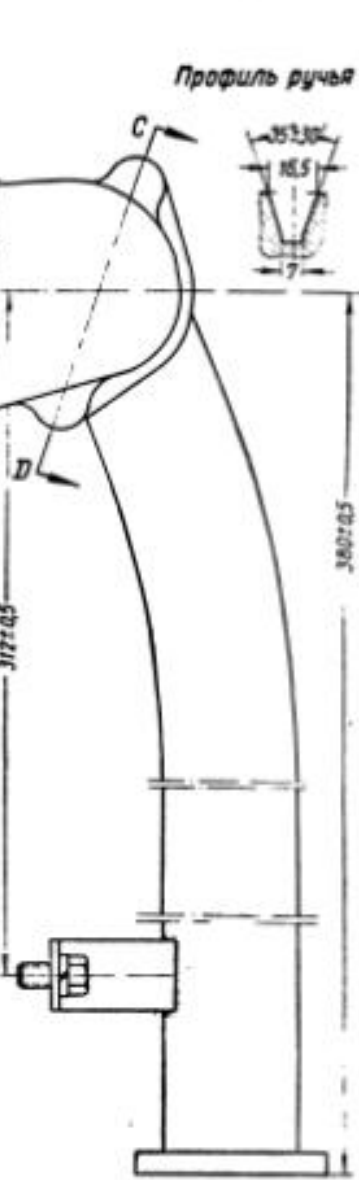
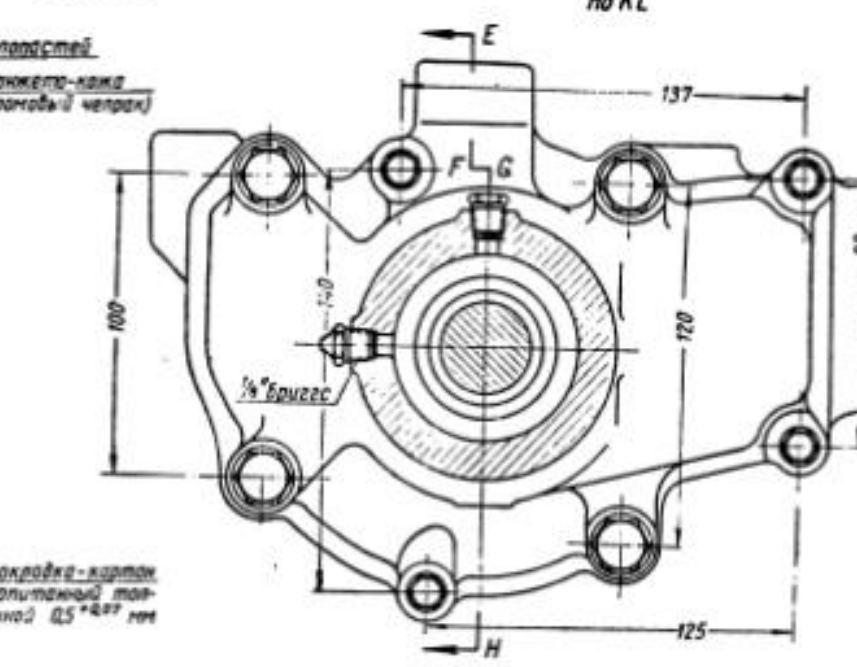
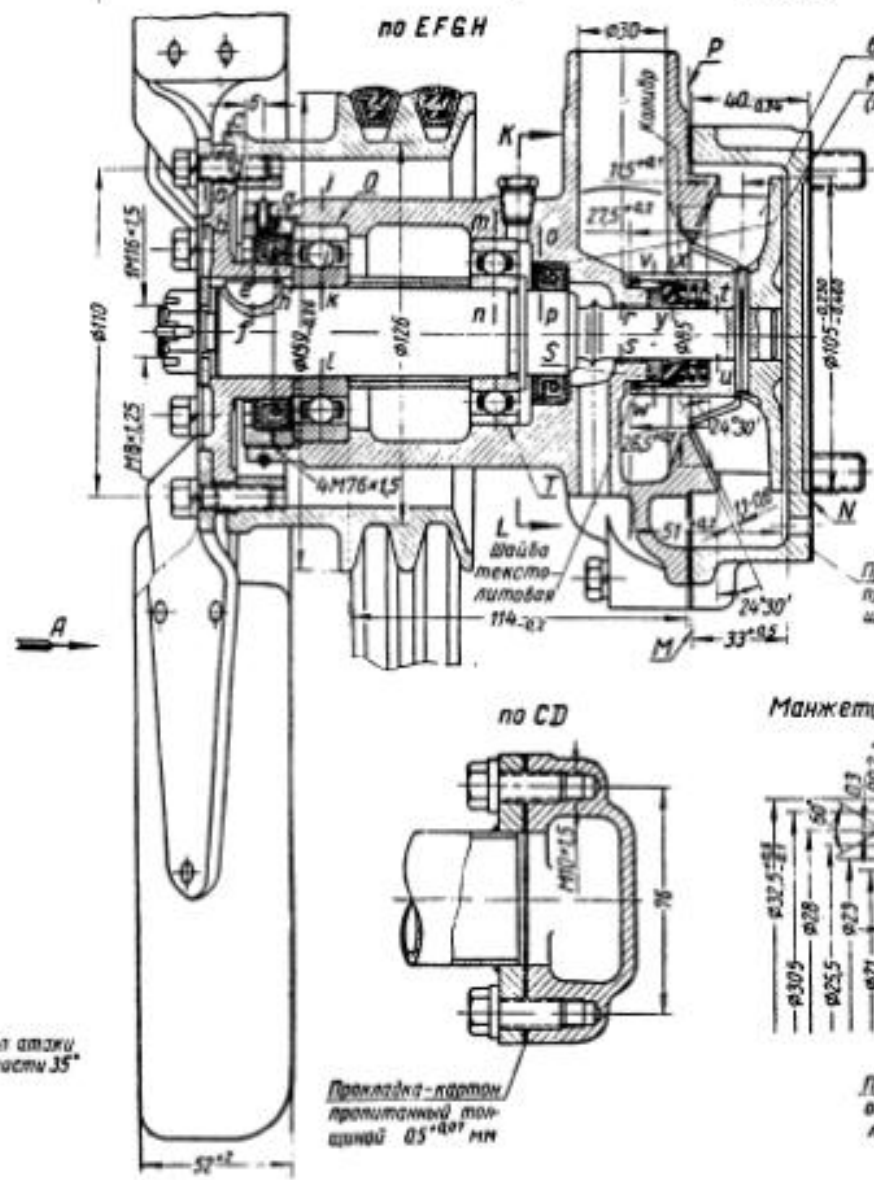
Длина ремня, подсчитанная по окружности, проходящей через центр тяжести его сечения, 1404 мм. Внутренний диаметр ремня 433 ± 3 мм. Крыльчатку вентилятора балансировать статически на горизонтальных ножах.

Пружина уплотнения крыльчатки

Число витков	4
Диаметр проволоки, мм	2,5 <sub>-0,065</sub>
Диаметр наружный, мм	32 ± 0,5
Длина, мм:	
без нагрузки	27 ± 1
при нагрузке 4,7—5,4 кг	11,5

Непараллельность торцов шайбы уплотнения крыльчатки — не более 0,05 мм. Непараллельность поверхностей М и N крышки корпуса — не более 0,1 мм на всей длине. Крышку корпуса и корпус испытать на герметичность под давлением жидкости 2 кг/см<sup>2</sup> в течение 1 мин. Бвенне поверхности Р корпуса относительно поверхности О — не более 0,05 мм на крайних точках. Бвенне поверхности S корпуса относительно поверхности О — не более 0,03 мм на крайних точках. Взаимное бвенне поверхностей О и Т корпуса — не более 0,03 мм. Манжета уплотнения крыльчатки — резина черная невывцветающая, специальная; твердость по Шору 60—70; эластичность по Шору — не менее 60; предел прочности — не менее 100 кг/см<sup>2</sup>; относительное удлинение — не менее 500%; остаточное удлинение — не более 30%.

**Двигатель Д-35**  
Вентилятор и водяной насос



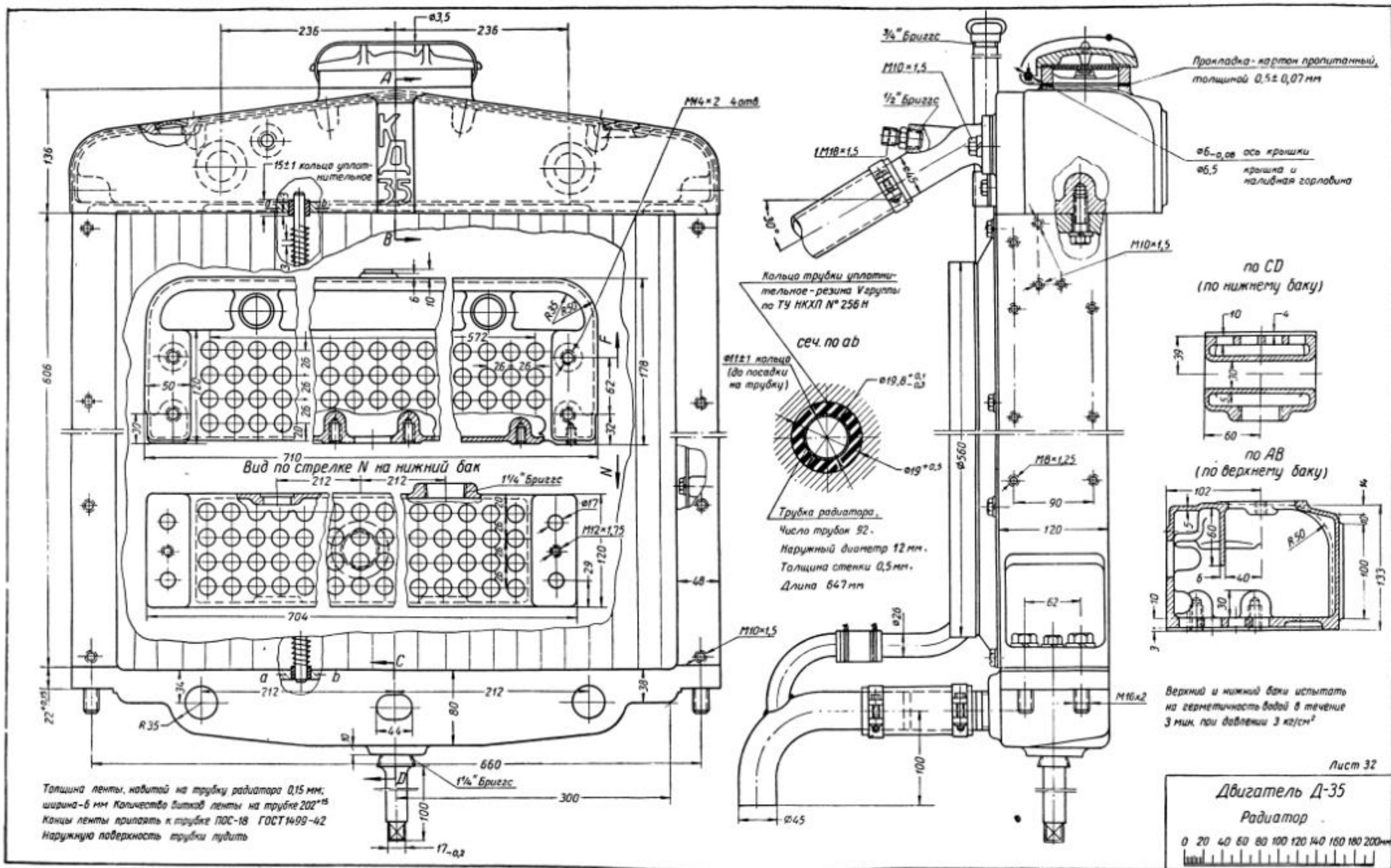
Угол отжки лопастей 35°

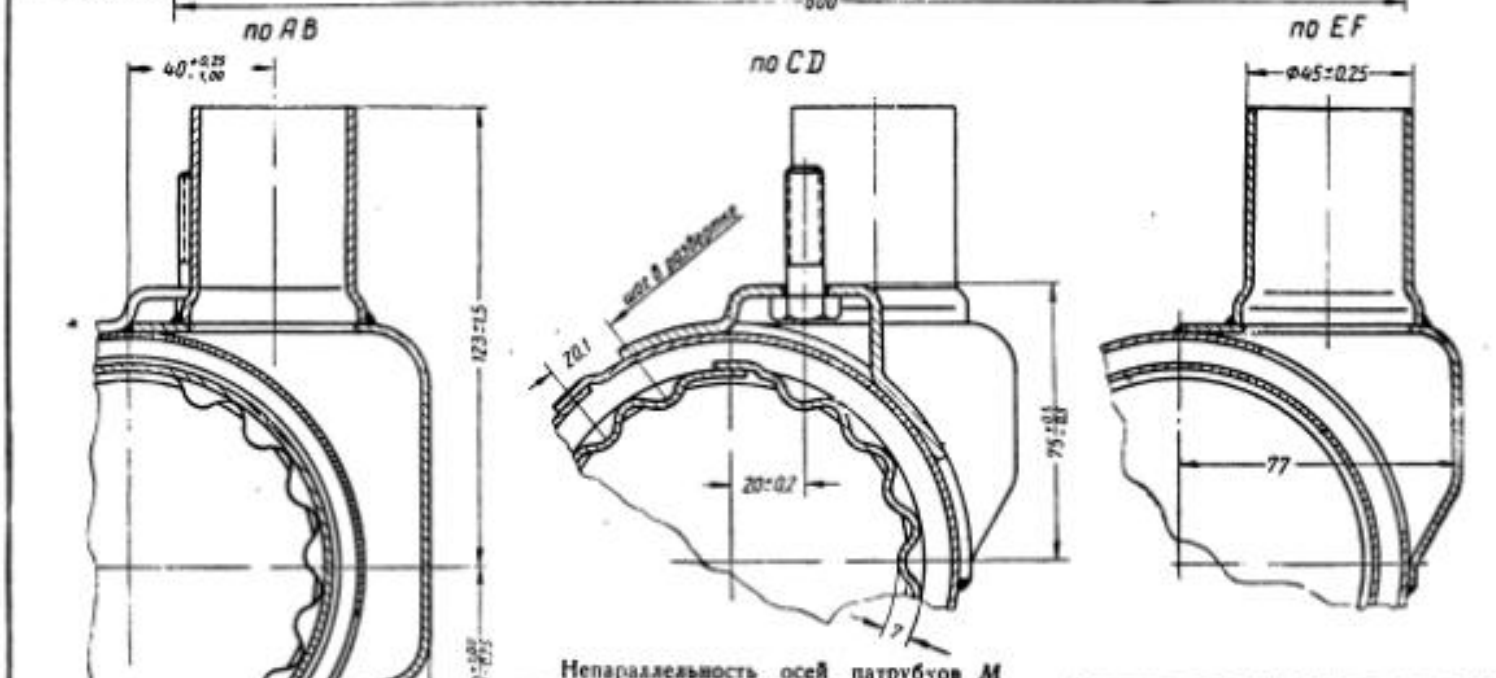
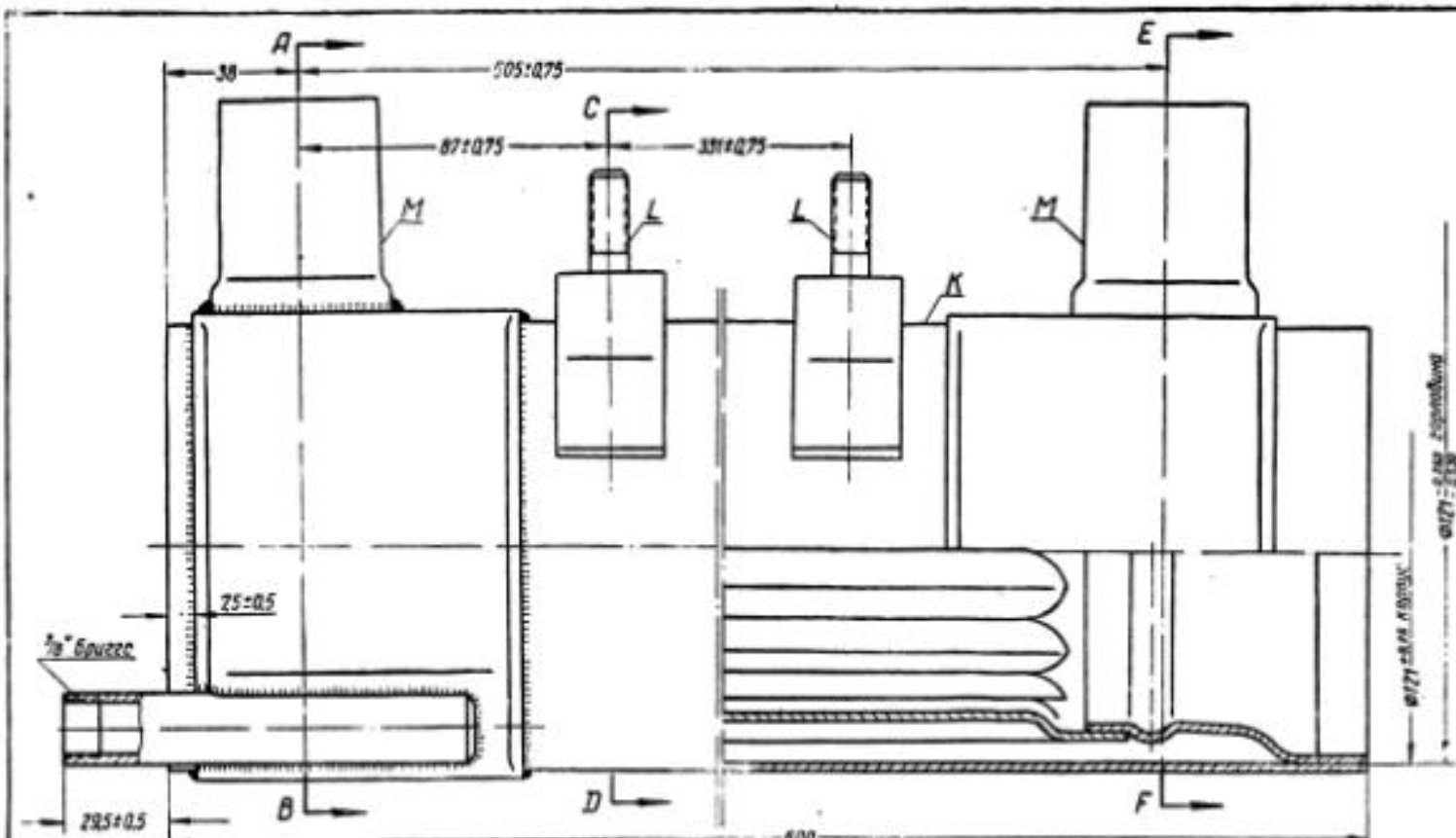
Прокладка-картон пропитанный толщиной 0,5±0,01 мм

При балансировке сделать отверстия на глубину не более 3,5 мм

Ширина заготовки лопастей 103 мм

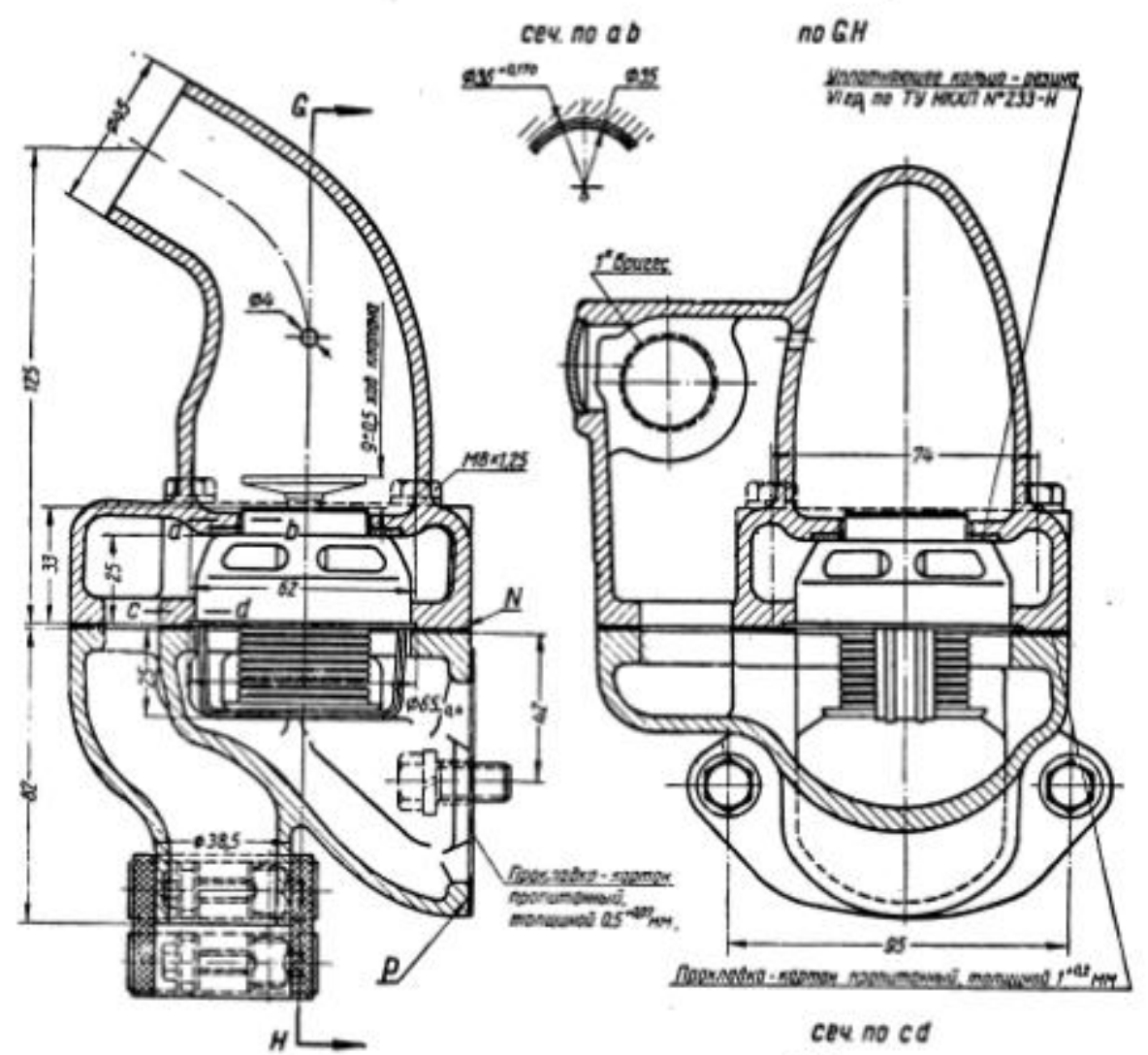
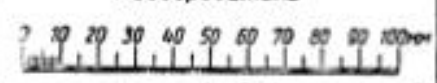






Непараллельность осей патрубков *M* и осей шпилек *L* не более 0,5 мм. Неперпендикулярность осей патрубков *M* и осей шпилек *L* подогревателя к оси поверхности *K* — не более 0,5 мм.  
Подогреватель испытывать на герметичность водой или воздухом под давлением 1,5 кг/см<sup>2</sup> в течение 2 мин.

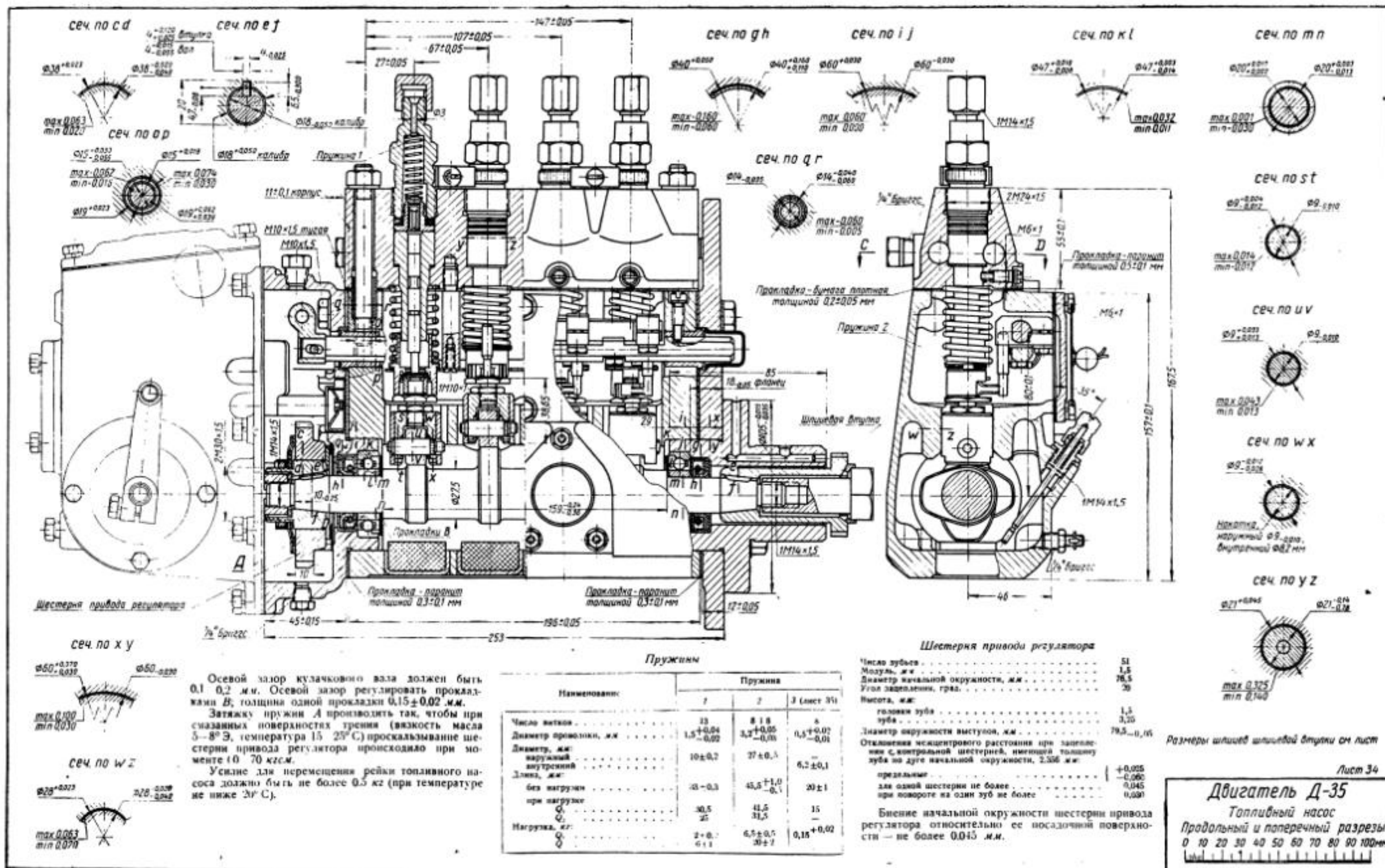
Двигатель Д-35  
Подогреватель



Непрямолнейность поверхностей *N* и *P* верхнего и нижнего корпусов термостата — не более 0,05 мм на крайних точках.  
Между седлом и тарелкой клапана термостата не должен проходить щуп толщиной 0,05 мм. Верхний и нижний корпусы термостата проверять на герметичность жидкостью под давлением 2 кг/см<sup>2</sup> в течение 1 мин.  
Материалы, технология изготовления, регулировка и испытания термостата — по ГОСТ 3683-47 (для термостата типа А).  
Начало открытия клапана термостата при 70±1,5° С, полное открытие — при 8,5±1,5° С.

Двигатель Д-35  
Термостат





Осевой зазор кулачкового вала должен быть 0,1-0,2 мм. Осевой зазор регулировать прокладкой В; толщина одной прокладки 0,15±0,02 мм.

Затяжку пружины А производить так, чтобы при сдвигании поверхностей трения (вязкость масла 5-8° Э, температура 15-25° С) проскальзывание шестерни привода регулятора происходило при моменте (0-70 кгс·м).

Усилие для перемещения рейки топливного насоса должно быть не более 0,5 кг (при температуре не ниже 20° С).

Наименование	Пружина		
	1	2	3 (лист 31)
Число витков	13	8 ± 0,8	6
Диаметр проволоки, мм	1,5 <sup>+0,04</sup> <sub>-0,02</sub>	3,2 <sup>+0,05</sup> <sub>-0,03</sub>	0,5 <sup>+0,02</sup> <sub>-0,01</sub>
Диаметр, мм:			
внутренний	10±0,2	37±0,1	6,2±0,1
внешний			
Заяв.			
без нагрузки	10-13	45,5 <sup>+1,0</sup> <sub>-0,1</sub>	20±1
при нагрузке			
Q <sub>1</sub>	30,5	42,5	15
Q <sub>2</sub>	25	31,5	
Нагрузка, кг:			
Q <sub>1</sub>	2±0,1	6,5±0,1	0,15 <sup>+0,02</sup>
Q <sub>2</sub>	4 ± 1	20 ± 1	

**Шестерня привода регулятора**

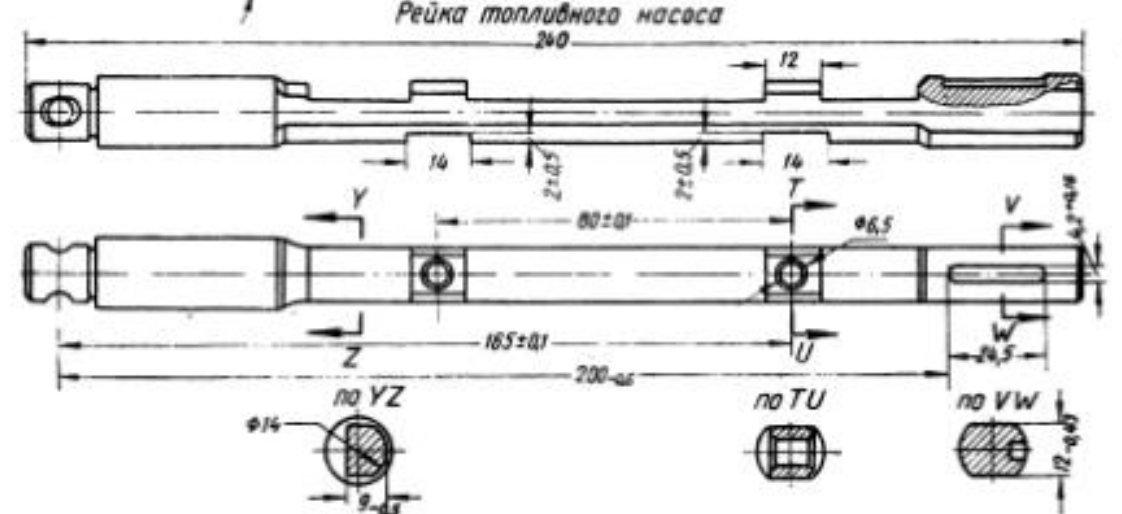
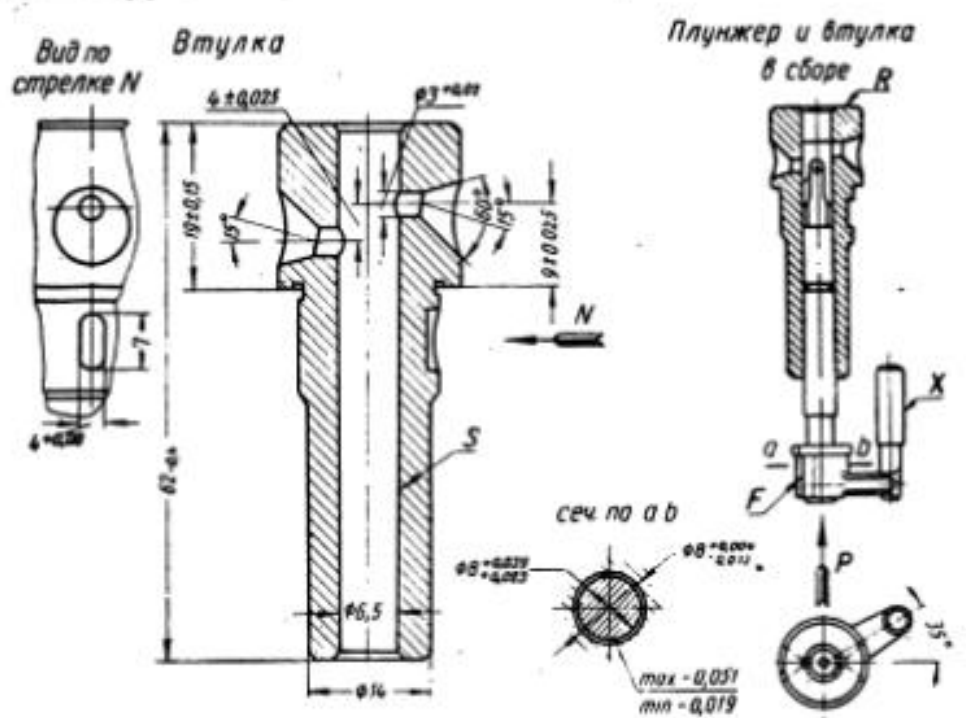
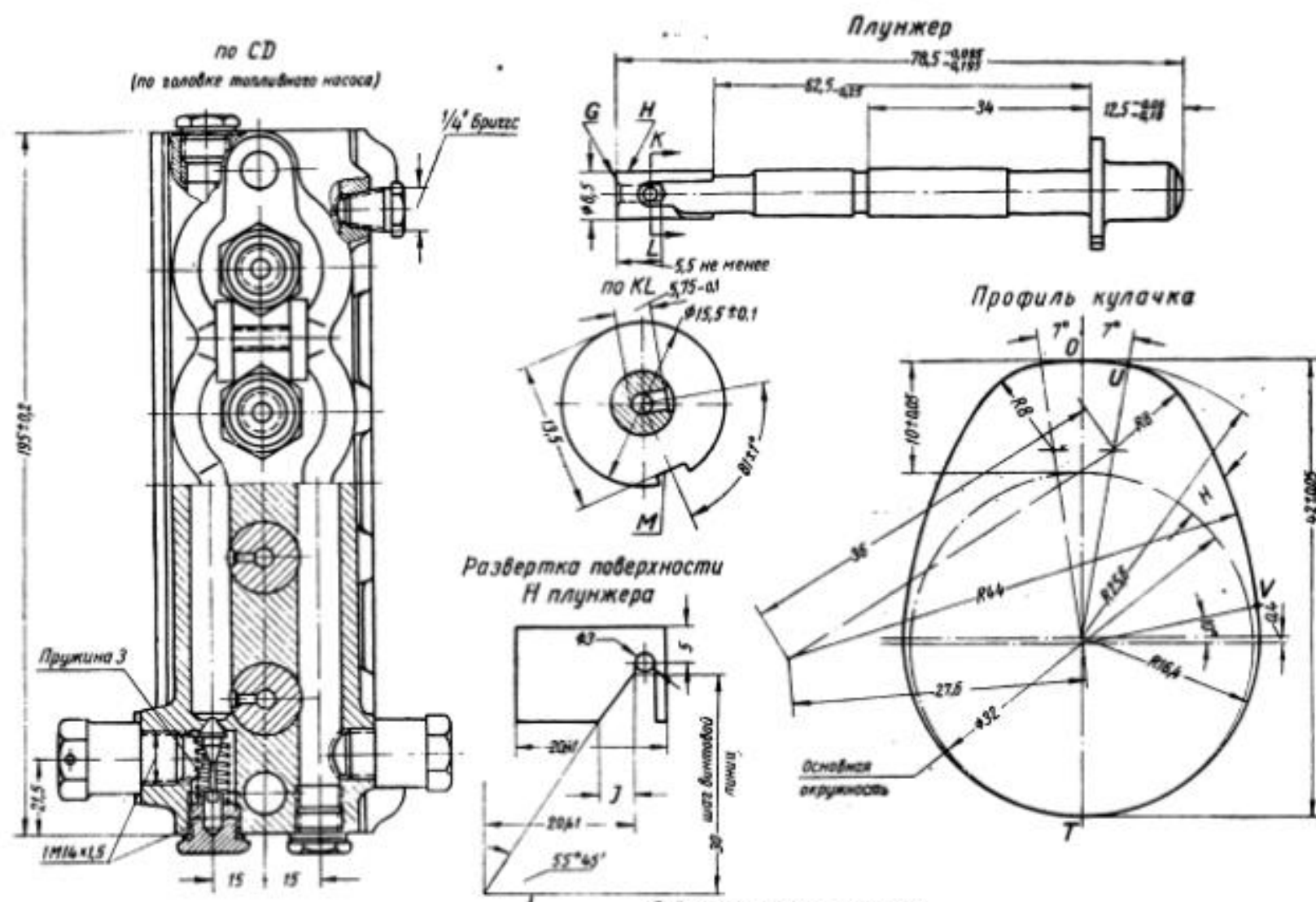
Число зубьев	51
Модуль, мм	1,5
Диаметр начальной окружности, мм	76,5
Угол зацепления, град.	20
Высота, мм:	
головки зуба	1,5
зуба	3,30
Диаметр окружности выступов, мм	79,5-0,15
Отклонения эксцентричного расстояния при зацеплении с центральной шестерней, измеряя толщину зуба по дуге начальной окружности, 2,536 мм:	
предельные	+0,025
для одной шестерни не более	-0,060
при повороте на один зуб не более	0,045
0,030	

Блуждание начальной окружности шестерни привода регулятора относительно ее посадочной поверхности — не более 0,015 мм.

Размеры шлицев шлицевой втулки см лист

Лист 34

**Двигатель Д-35**  
Топливный насос  
Продольный и поперечный разрезы  
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 мм



Нагнетательный клапан проверить на герметичность воздухом под давлением 5—6 кг/см<sup>2</sup>. Отклонение рабочей кромки винтовой линии плунжера на участке J от заданной геометрической формы — не более 0,02 мм по направлению образующей плунжера. Смещение оси паза M плунжера с оси поверхности H — не более 0,04 мм. Овальность поверхности H плунжера — не более 0,001 мм. Конусность поверхности H плунжера — не более 0,0015 мм.

Поверхность H плунжера притереть к поверхности S втулки. Плунжер и втулку в сборе подвергнуть гидравлическому испытанию дизельным топливом, имеющим вязкость 1,85—1,90 Е<sub>20</sub>. Втулка должна быть герметически закрыта со стороны торца R; плунжер нагрузить силой P так, чтобы давление было 200 кг/см<sup>2</sup>. Плунжер должен полностью подняться за 15—35 сек., выжав топливо через зазоры (при температуре топлива 15—20° С). По результатам испытания плунжеры в сборе со втулками разбить на 4 группы: 1-я (15—20 сек.); 2-я (21—25 сек.); 3-я (26—30 сек.) и 4-я (31—35 сек.).

Неперпендикулярность торца G плунжера к оси поверхности H — не более 0,03 мм на диаметре 6,5 мм.

Профиль кулачка должен быть симметричным относительно оси OT с точностью 0,025 мм на участке UV и с точностью 0,050 мм на участке VT.

Непараллельность осей поверхностей F и X поводка плунжера — не более 0,05 мм на длине поводка.

Овальность поверхности S втулки — не более 0,001 мм, а конусность — не более 0,002 мм; большее основание конуса в сторону диаметра 14 мм.

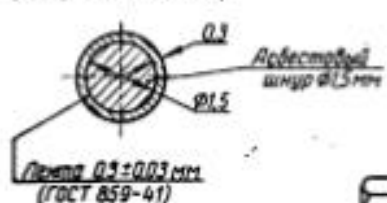
Вогнутость и бочкообразность поверхности S втулки — не более 0,001 мм.

Лист 35  
 Двигатель Д-35  
 Топливный насос  
 Разрез и детали  
 0 10 20 30 40 50 60 70 мм

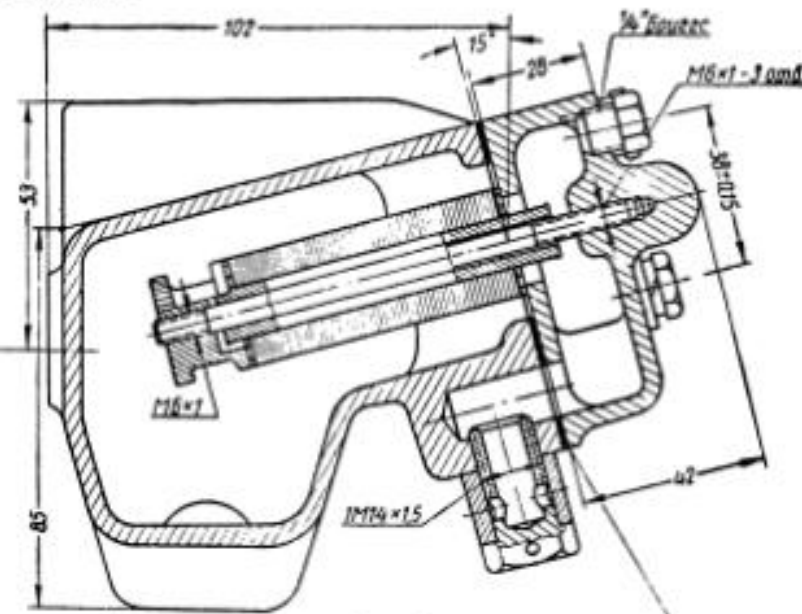
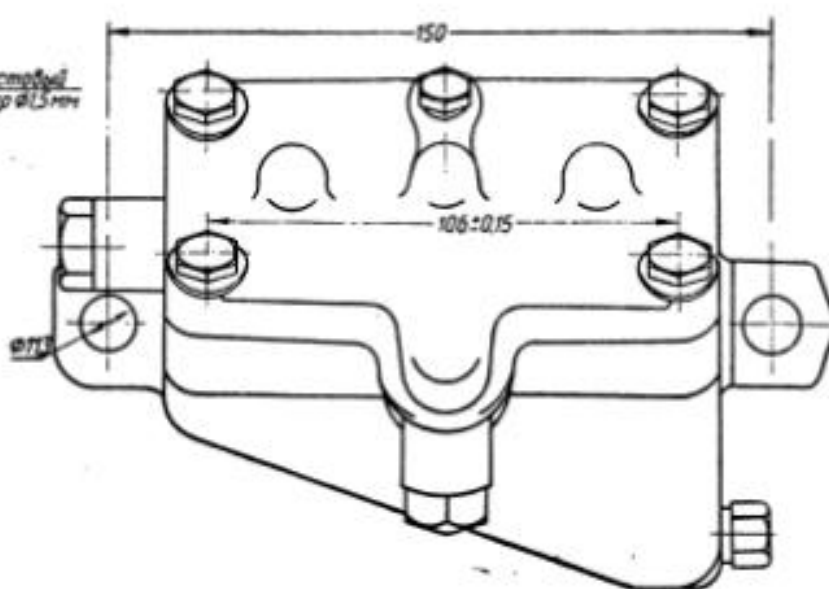
**Пружина уплотнения**

Число витков ..... 7,5  
 Диаметр проволоки, мм .....  $2,5 \pm 0,05$   
 Диаметр внутренний, мм .....  $20 \pm 0,05$   
 Длина, мм:  
 без нагрузки ..... 56  
 при нагрузке  $10 \pm 0,5$  кг ..... 36

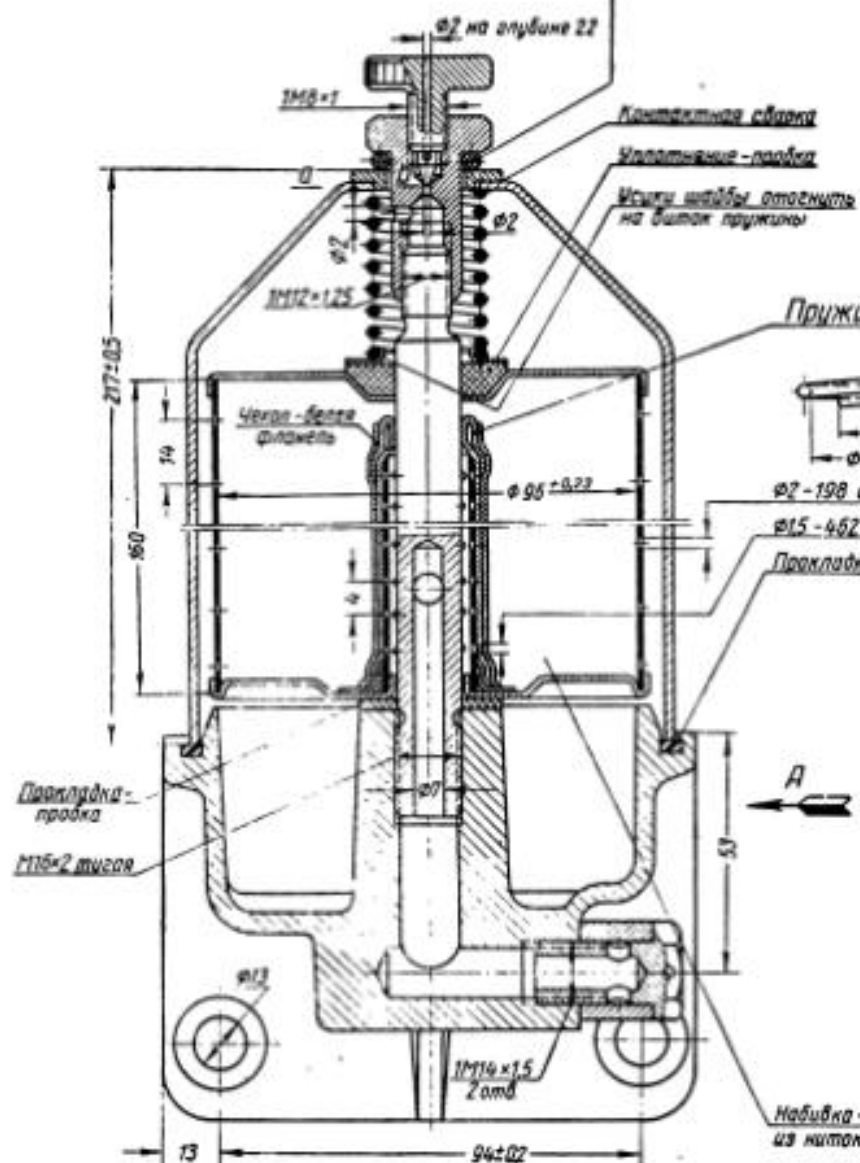
**Пакладка**  
(поперечное сечение)



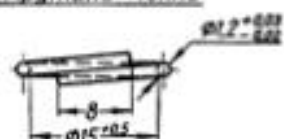
**Фильтр грубой очистки**



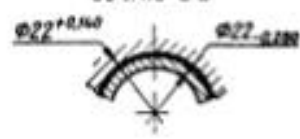
**Фильтр тонкой очистки**



**Пружина чехла**

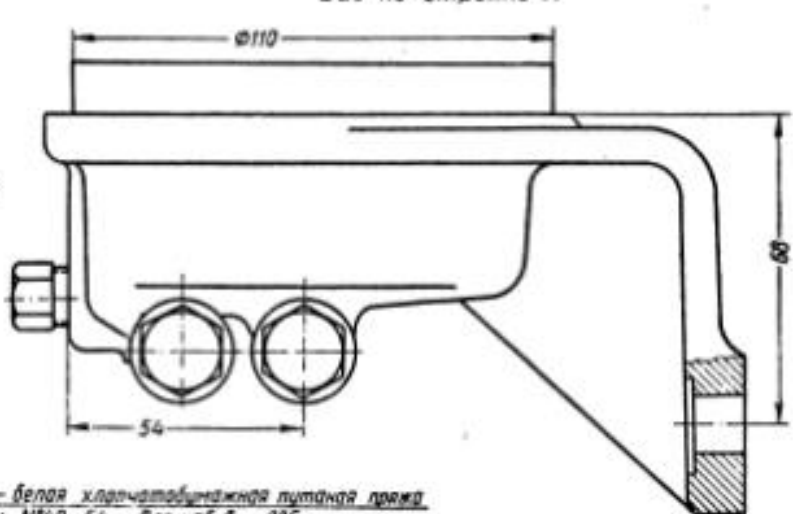


**сеч. по а в**

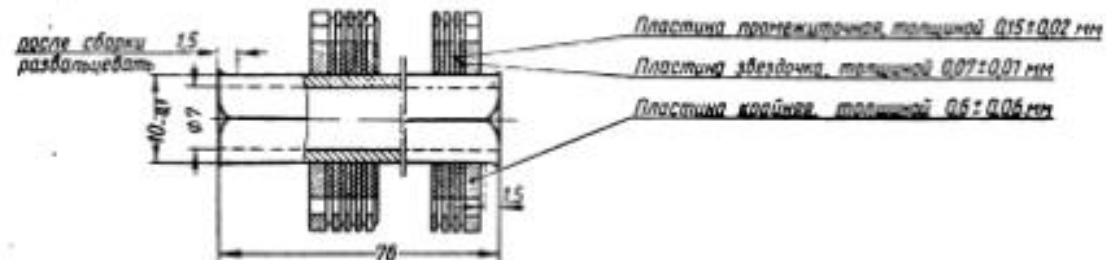


$\phi 2 - 198$  отв (шаг  $16 \times 14$ ) на развернутой поверхности корпуса  
 $\phi 15 - 462$  отв (шаг  $4 \times 4$ ) на развернутой поверхности трубы  
 Пакладка - резина VI гр. по ТУ НКХП N°233-Н

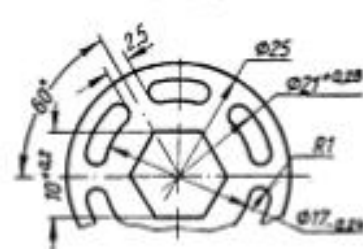
**Вид по стрелке А**



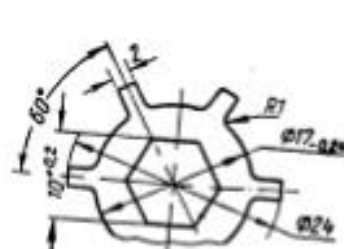
**Секция фильтра в сборе**



**Крайняя и промежуточная пластины**



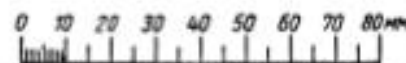
**Пластина - звездочка**

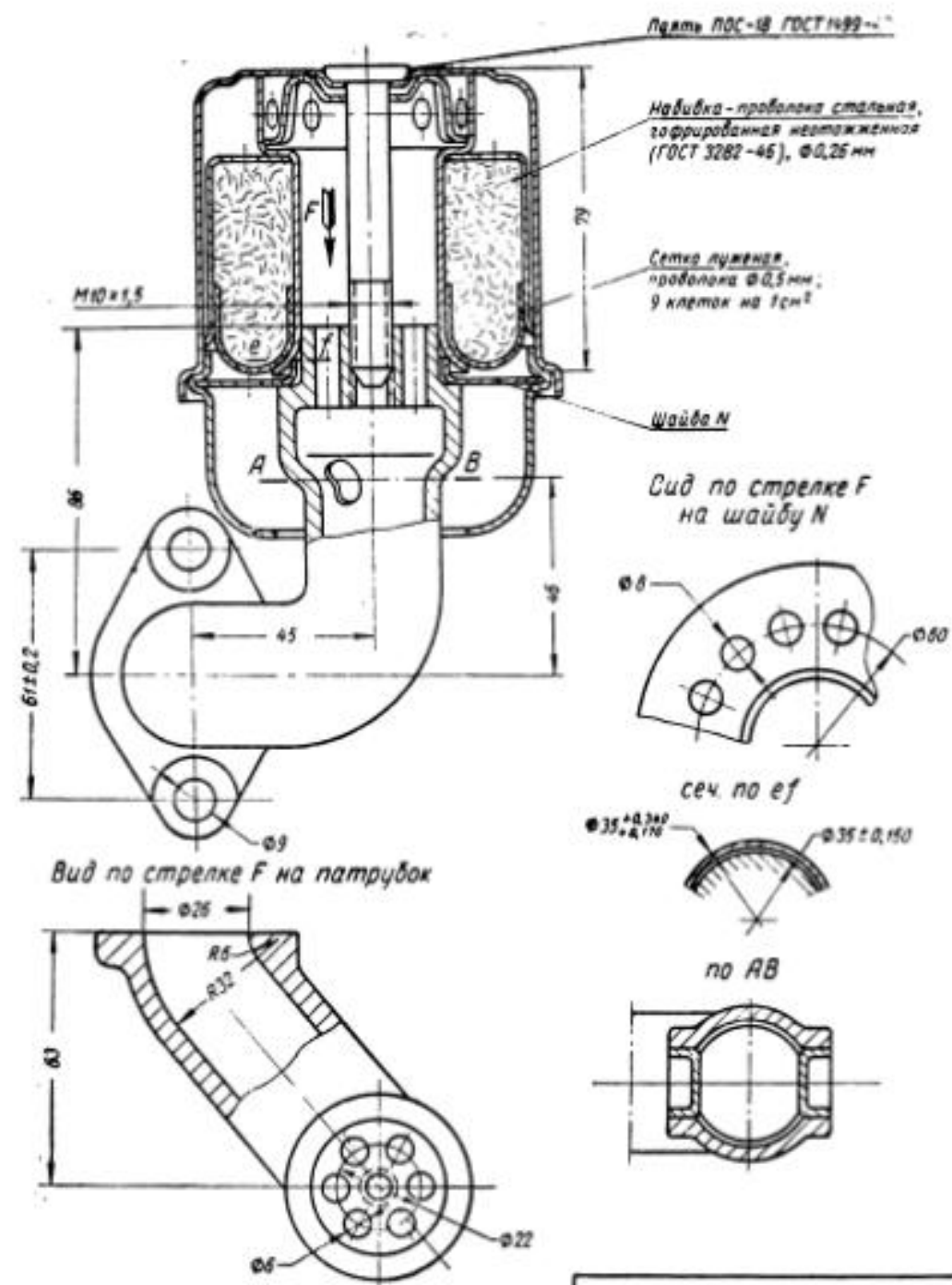


Фильтр грубой очистки включает три секции  
 Число пластин в секции:  
 крайних ..... 2  
 промежуточных ..... 280  
 пластин - звездочек ..... 281

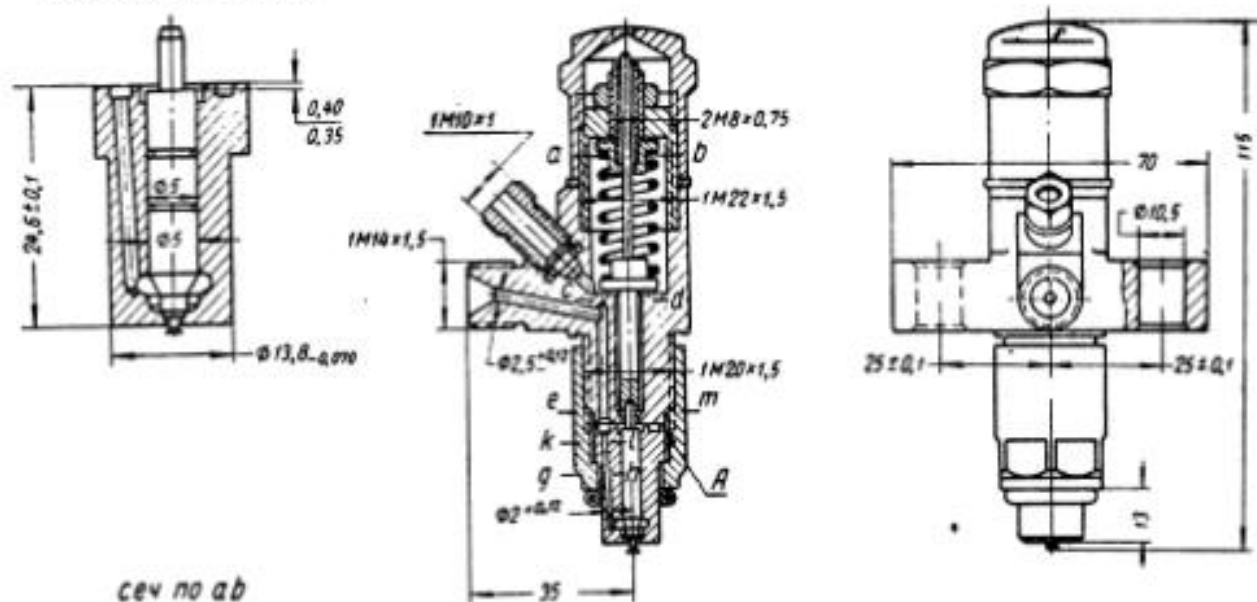
Лист 36

**Двигатель Д-35**  
 Топливные фильтры

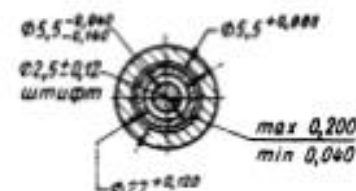




### Распылитель в сборе



#### сеч по ab



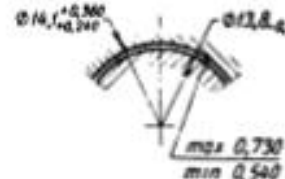
#### сеч по cd



#### сеч по et



#### сеч по gh



#### сеч по kl



Разность между подачами двух лобов форсунок (с трубопроводами), из четырех устанавливаемых на двигатель - не более 1,5% за 500 оборотов кулачкового вала топливного насоса при числе оборотов 650 в мин, подача  $60\text{ мм}^3$  за один ход плунжера

Форсунку в сборе проверить на герметичность; заткнуть регулировочным винтом пружину форсунки так, чтобы давление было  $250\text{ кг/см}^2$ ; уменьшение давления с 200 до 180  $\text{кг/см}^2$  должно происходить в течение 9-20 сек

Угол распыливания топлива форсункой должен быть 13-17°; угол распыливания определяется из глаз и по диаметру отпечатка распыливания на бумаге, диаметр отпечатка на расстоянии 220 мм от торца распылителя должен быть в пределах 54-55 мм

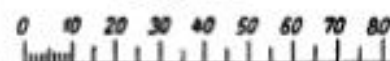
Давление впуска форсунки должно быть в пределах  $125 \pm 2,5\text{ кг/см}^2$ . Иглу и корпус распылителя подбирать так, чтобы после промывки в чистом топливе игла, выдвинутая из корпуса распылителя на  $1/3$  длины, при угле наклона к горизонтали 45° опускалась на седло под действием собственного веса

#### Пружина

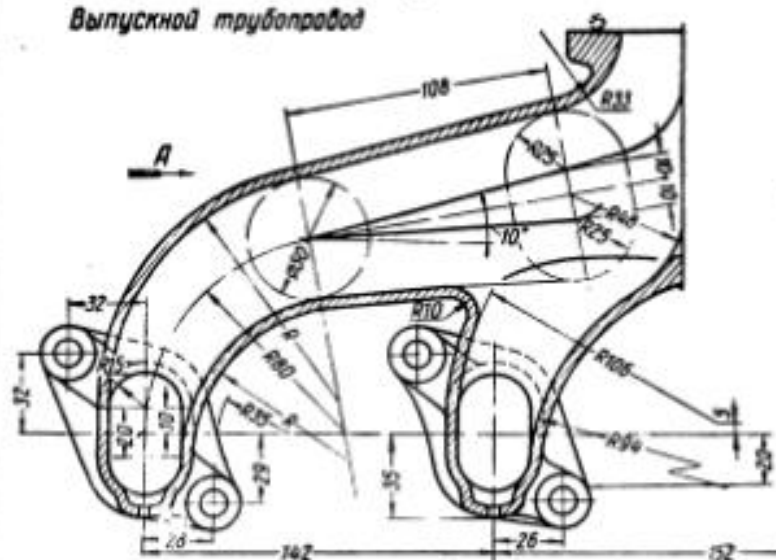
Число витков	7
Диаметр проволоки, мм	$3 \pm 0,02$
Диаметр внутренний, мм	$8 \pm 0,04$
Длина, мм	
без нагрузки	$28 \pm 0,25$
при нагрузке $40 \pm 5\text{ кг}$	24,5

Лист 37

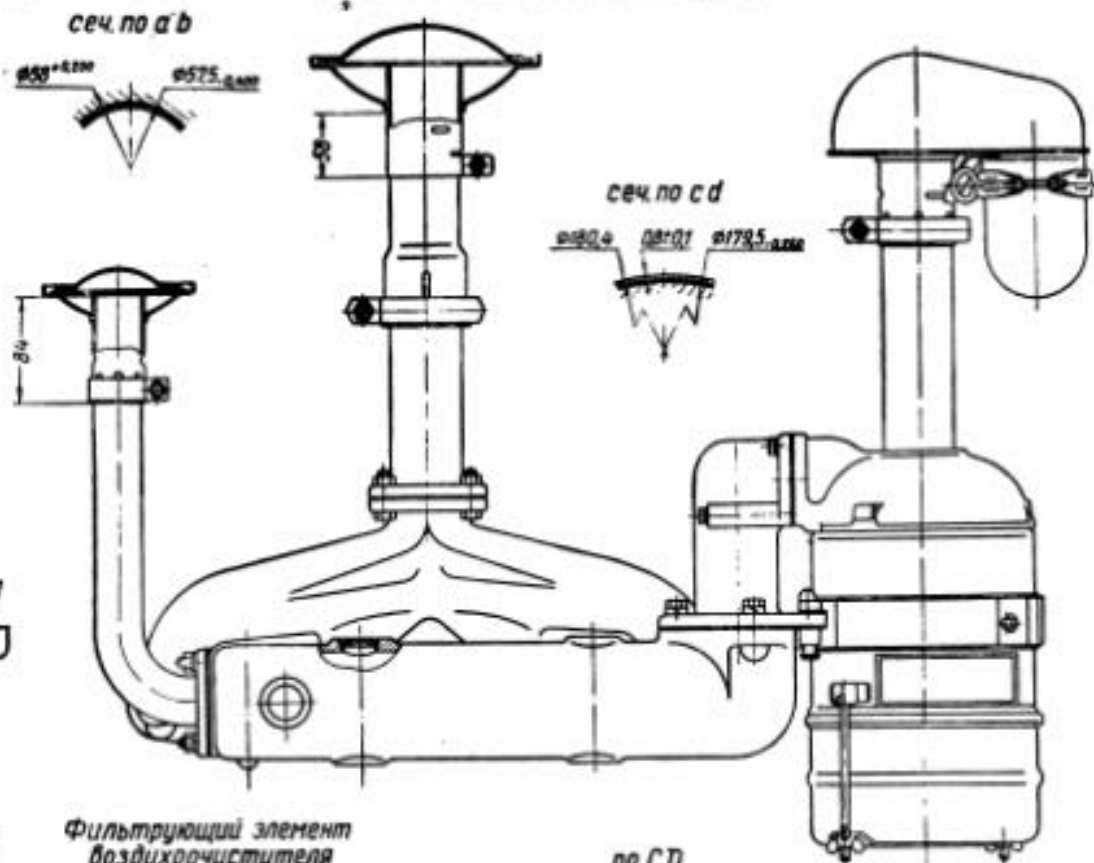
### Двигатель Д-35 Форсунка



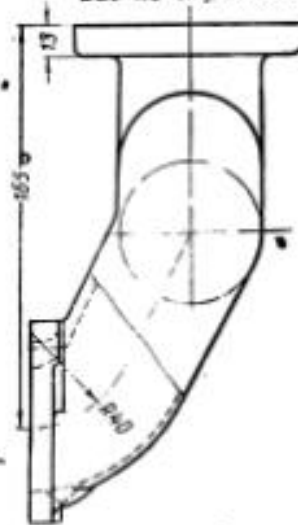
**Выпускной трубопровод**



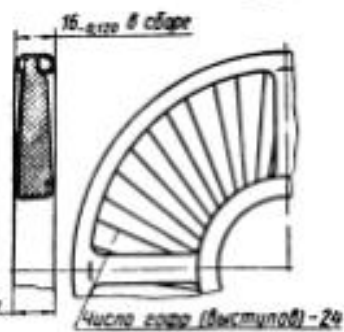
**сеч по a b**



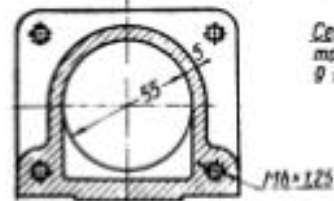
**Вид по стрелке А**



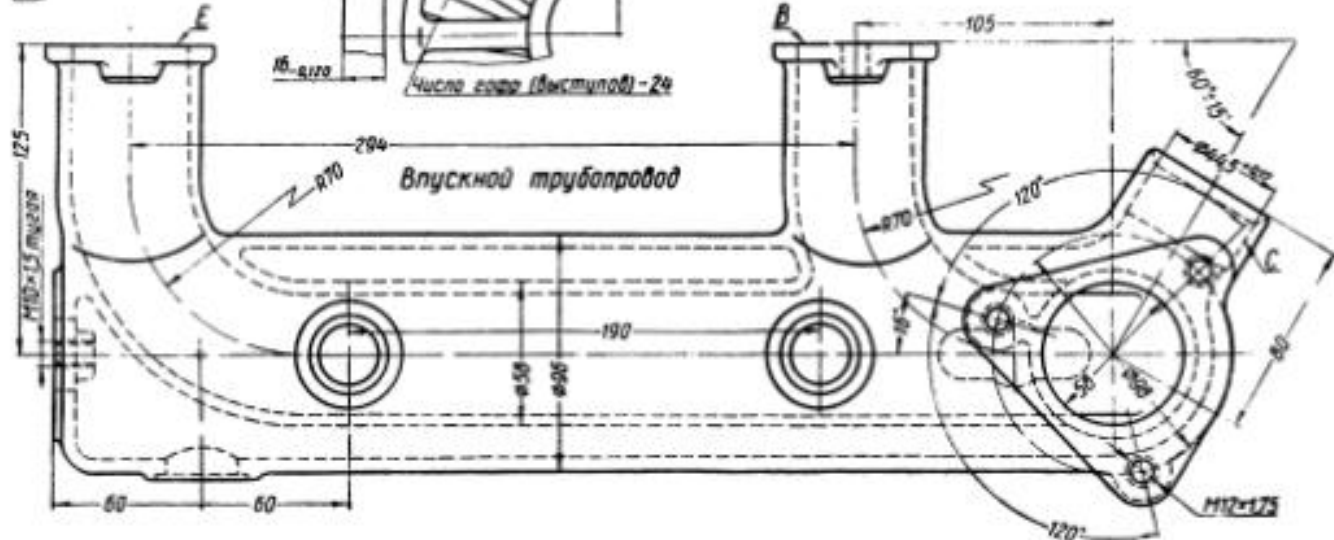
**Фильтрующий элемент воздухоочистителя**



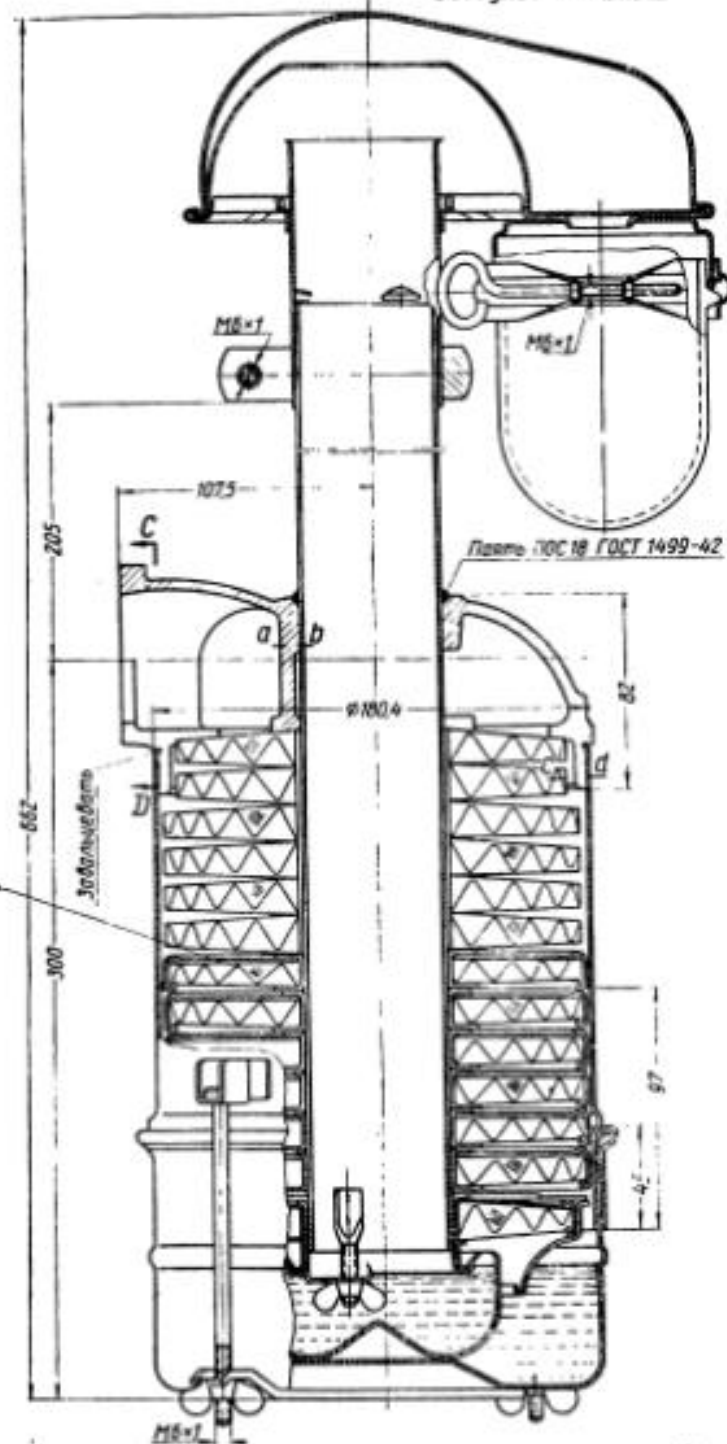
**по С D**



Сетка фильтрующего элемента, толщина проволоки 0,5 мм, 9 ячеек на 1 см<sup>2</sup>



**Воздухоочиститель**



Герметичность впускного трубопровода с воздухоочистителем в сборе проверять на работающем двигателе; при заглушенной трубе воздухоочистителя двигатель должен остановиться.

Герметичность соединений корпуса воздухоочистителя проверять воздухом под давлением 1,2 кг/см<sup>2</sup> в течение 5 мин.

Внутреннюю трубу впускного трубопровода подвергнуть гидравлическому испытанию на герметичность под давлением 2 кг/см<sup>2</sup> в течение 10 мин.

Поверхности В и Е впускного трубопровода должны быть прямолинейны и лежать в одной плоскости; отклонение — не более 0,1 мм.

Ось поверхности С впускного трубопровода должна лежать в плоскости, перпендикулярной поверхностям В и Е; отклонение — не более 0,2 мм на длине 100 мм.

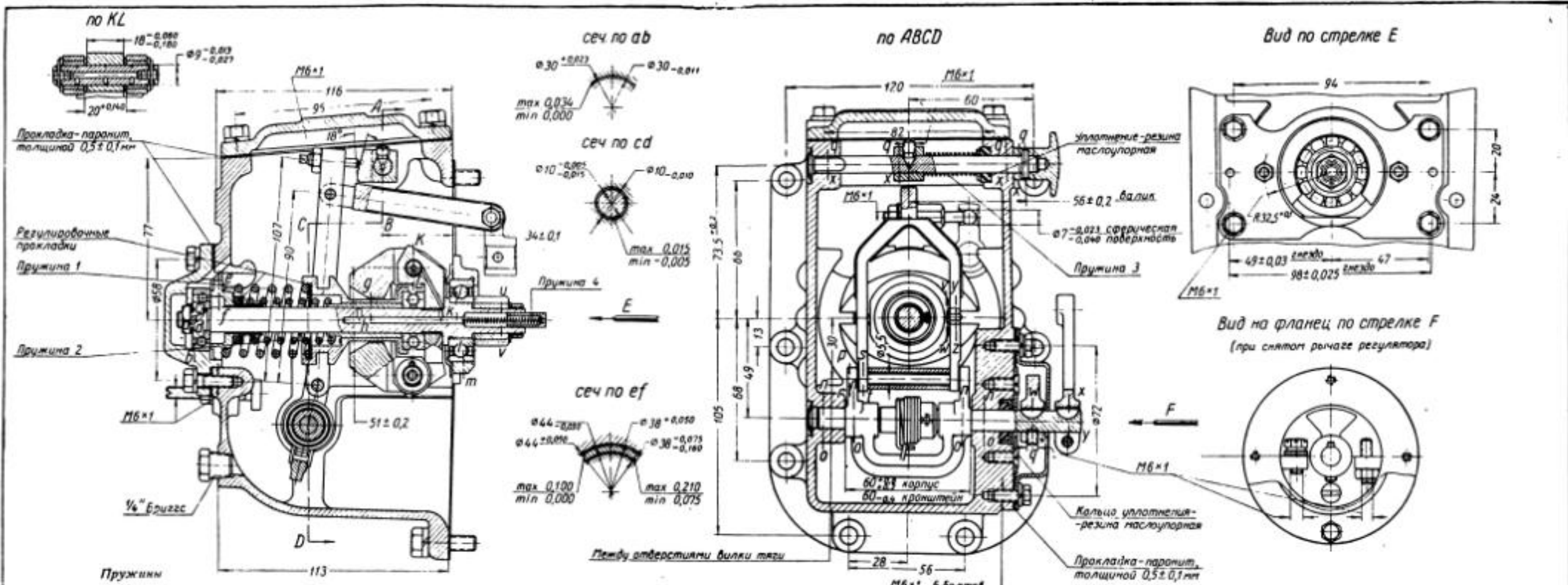
Промывку и смену масла в наружной и внутренней масляных ваннах поддона производить через 10—60 час. в зависимости от загрязненности окружающего воздуха. Поддон заполнять до кольцевого пояса отработанным маслом.

Промывку фильтрующих элементов воздухоочистителя производить не реже чем через 300 час.

**Двигатель Д-35**

Впускной и выпускной трубопроводы и воздухоочиститель

0 20 40 60 80 100 120 140 мм



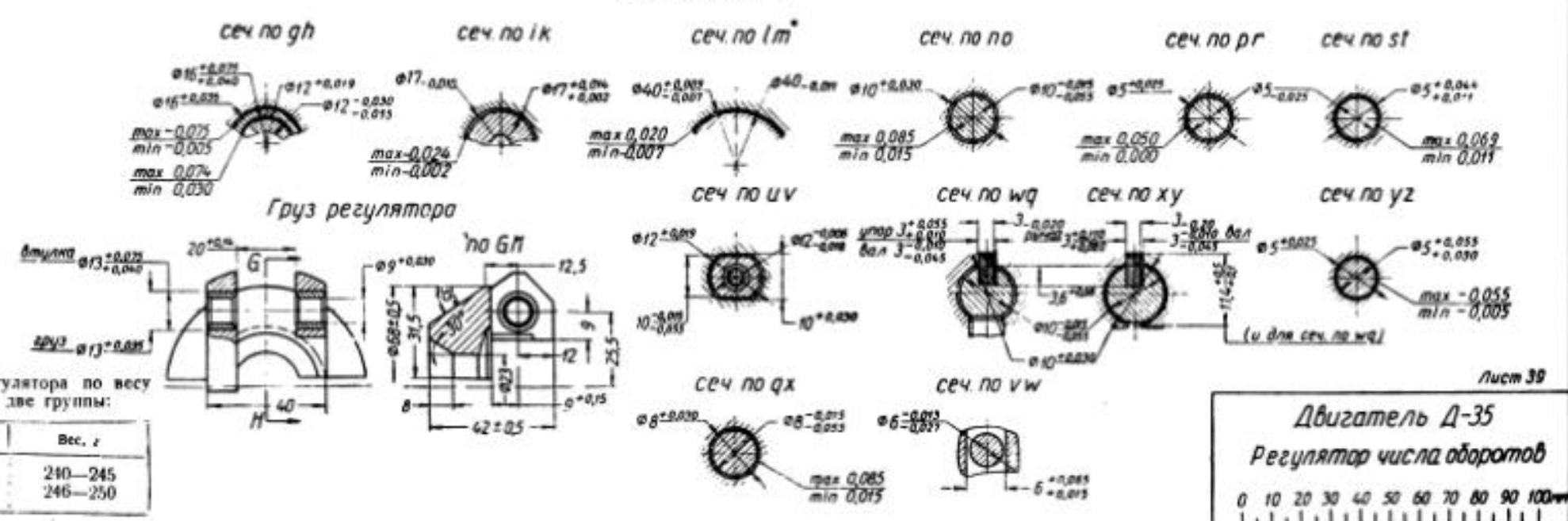
Наименование	Пружины			
	1	2	3	4
Число витков	6,5	8	15	29±1
Диаметр проволоки, мм	1,1±0,05	3,5±0,05	1,3±0,04	0,7±0,01
Диаметр, мм:				
наружный	36±0,5	22,5±0,42		4,4±0,25
внутренний			8,5	
Длина, мм:				
без нагрузки	44	47	32	36±1
при нагрузке Q	30	36,5	22	26
Нагрузка Q, кг	24±1	37±5	2±0,5	1,7±0,5

\* Наружный диаметр одного витка в канавку стороны 6,3±0,25 мм.

Шестерня	
Число зубьев	14
Модуль, мм	1,5
Угол зацепления, град.	20
Высота, мм:	
головки зуба	1,5
зуба	3,25
Размер по шаговой скобе (2 зуба), мм	6,9±0,05

Грузы регулятора по весу разделены на две группы:

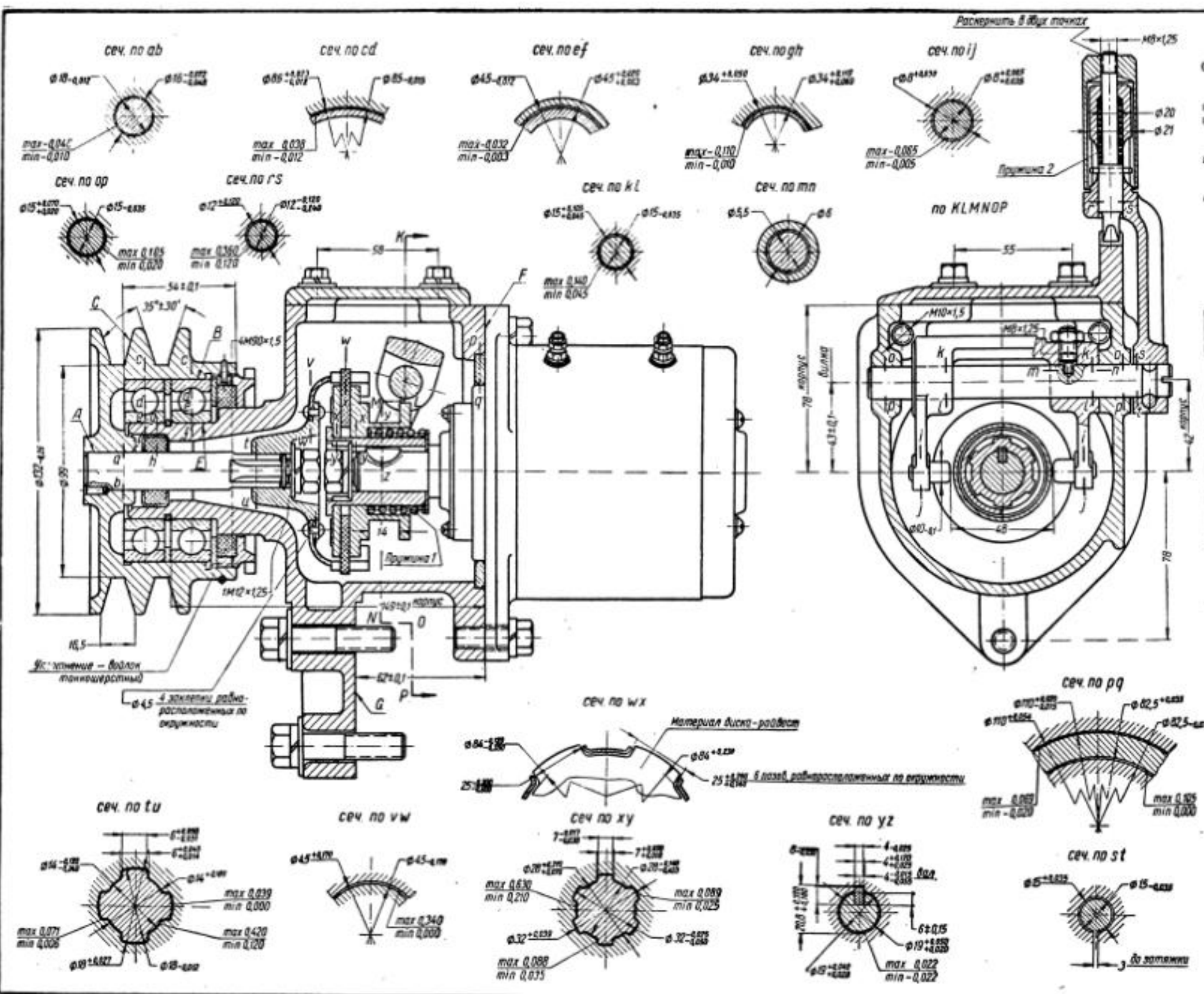
Группа	Вес, г
1	240—245
2	246—250



Лист 39

**Двигатель Д-35**  
Регулятор числа оборотов





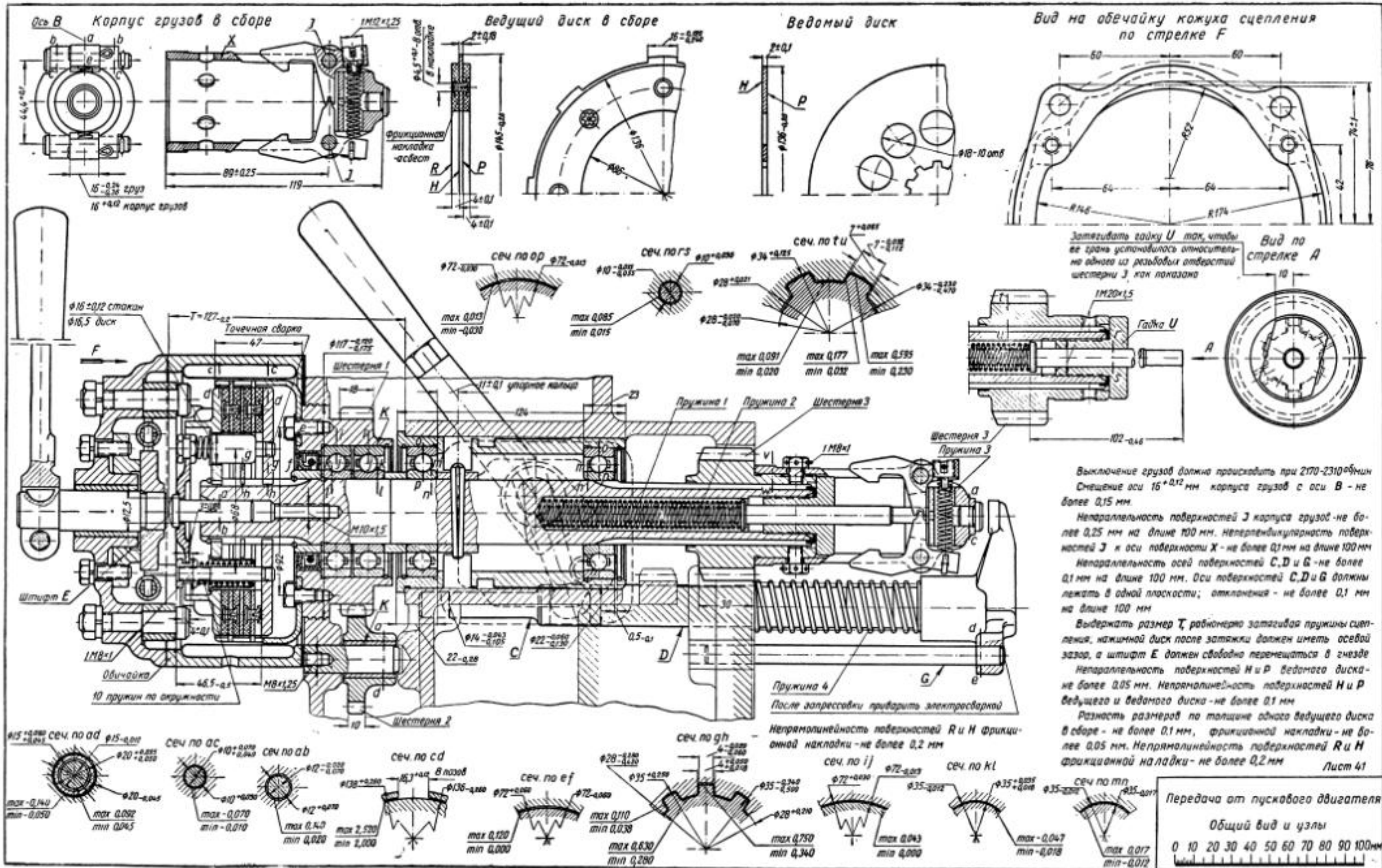
Биекие поверхностей A и B шкива — не более 0,05 мм.  
 Биекие поверхностей C относительно поверхности B шкива — не более 0,2 мм; индикатор устанавливать перпендикулярно образующей конуса.  
 Биекие поверхности F относительно поверхности E корпуса — не более 0,1 мм на крайних точках.  
 Непараллельность поверхностей F и G корпуса — не более 0,1 мм на длине 100 мм.

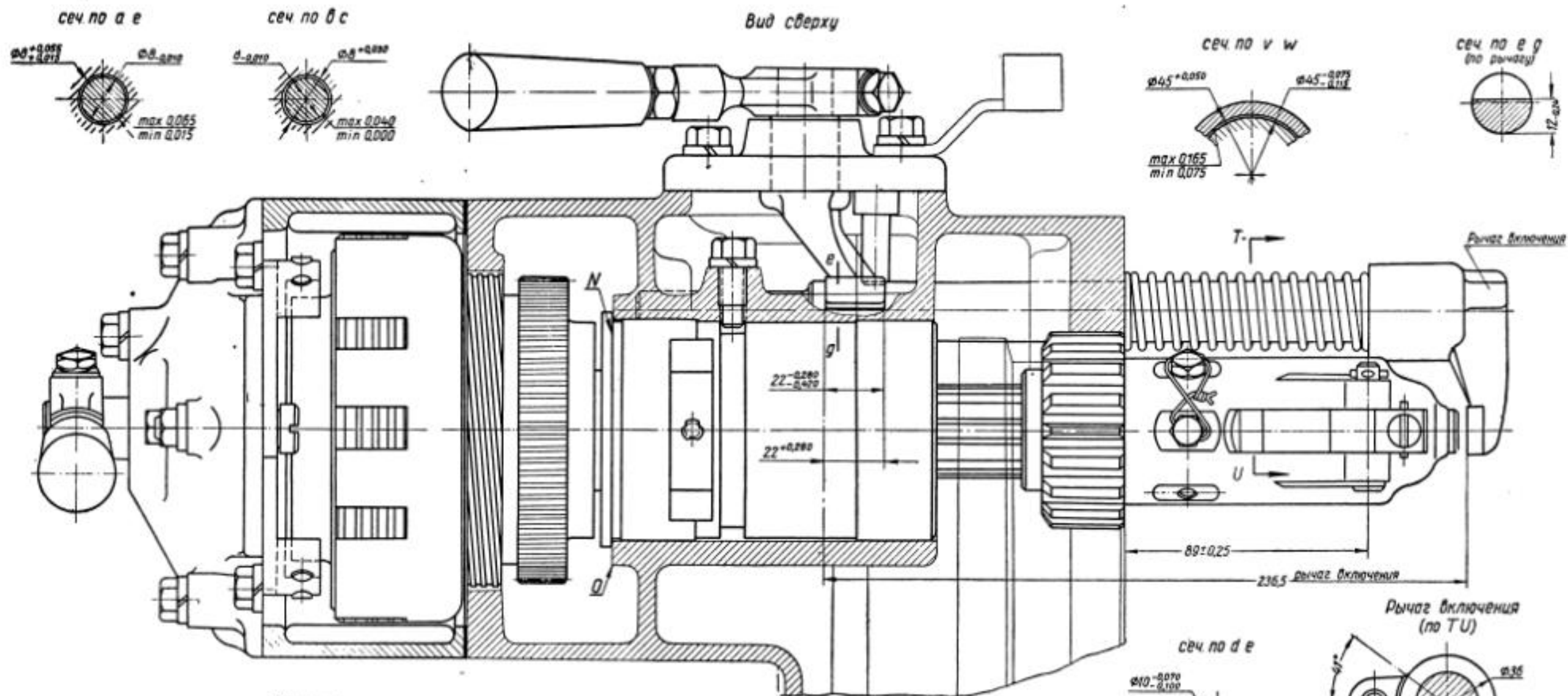
**Пружины**

Наименование	Пружина	
	1	2
Число витков . . . . .	6 ± 0,5	15 ± 0,5
Диаметр проволоки, мм . . . . .	3,5 <sup>+0,07</sup> <sub>-0,03</sub>	1 <sup>+0,03</sup> <sub>-0,02</sub>
Диаметр, мм:		
наружный . . . . .	—	11 <sup>+0,8</sup> <sub>-1,0</sub>
внутренний . . . . .	33 ± 0,5	—
Длина, мм:		
без нагрузки . . . . .	45 ± 1	45 <sup>+1,5</sup> <sub>-1,0</sub>
при нагрузке Q . . . . .	29,5	32
Нагрузка Q, кг . . . . .	12 ± 1,5	1 ± 0,3
Направление наливки . . . . .	Правое	Левое

Лист 40

**Двигатель Д-35**  
 Привод генератора

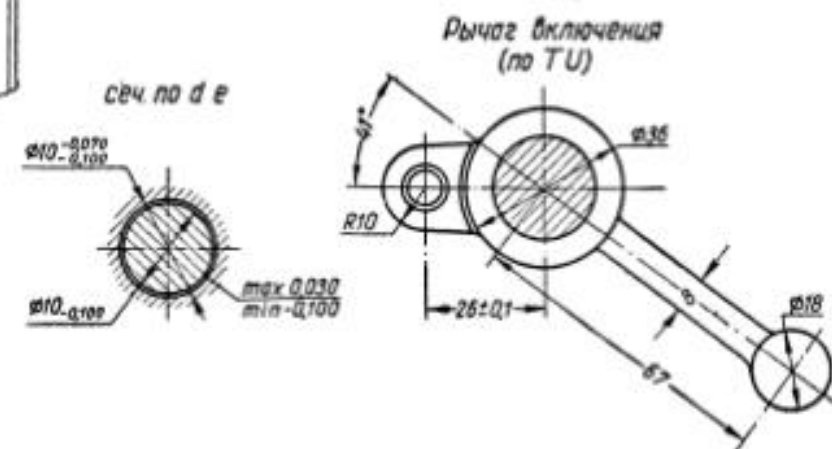




Пружины

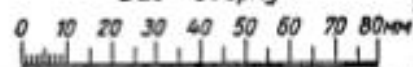
Наименование	Пружины			
	1	2	3	4
Число витков	38 ± 0,5	50 ± 0,5	19 ± 0,5	16 ± 0,5
Диаметр проволоки, мм	1,8 <sup>+0,01</sup> <sub>-0,02</sub>	1,2 <sup>+0,03</sup> <sub>-0,02</sub>	1,8 <sup>+0,04</sup> <sub>-0,02</sub>	2 <sup>+0,05</sup> <sub>-0,02</sub>
Диаметр, мм:				
внутренний	12 ± 0,5	8,5 ± 0,25	—	24 ± 0,5
наружный	—	—	9,5 <sup>+0,15</sup> <sub>-0,50</sub>	—
Длина, мм				
без нагрузки	165 <sup>+2</sup> <sub>-2</sub>	170 <sup>+2</sup> <sub>-2</sub>	53 <sup>+1,5</sup> <sub>-1,0</sub>	113 ± 2
при нагрузке Q	73	74,2	44	51,5
Нагрузка Q, кг	9,57 ± 1	4,3 <sup>+0,5</sup> <sub>-0,3</sub>	13 ± 1	3,75 ± 0,5
Направление намотки	Правое	Левое	Правое	Правое

Осевой зазор между торцом N стакана шариковых подшипников и плоскостью Q корпуса передачи — не более 0,9 мм.



Лист 42

Передача от пускового двигателя  
Вид сверху

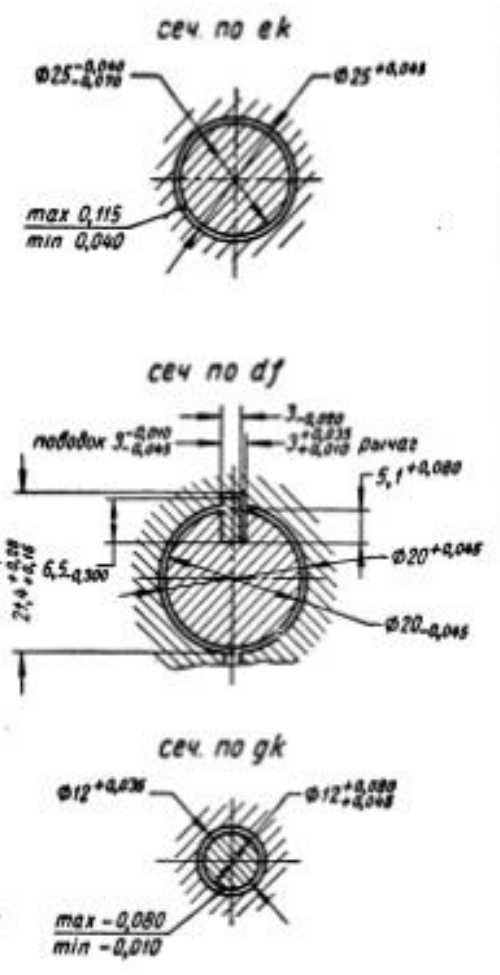
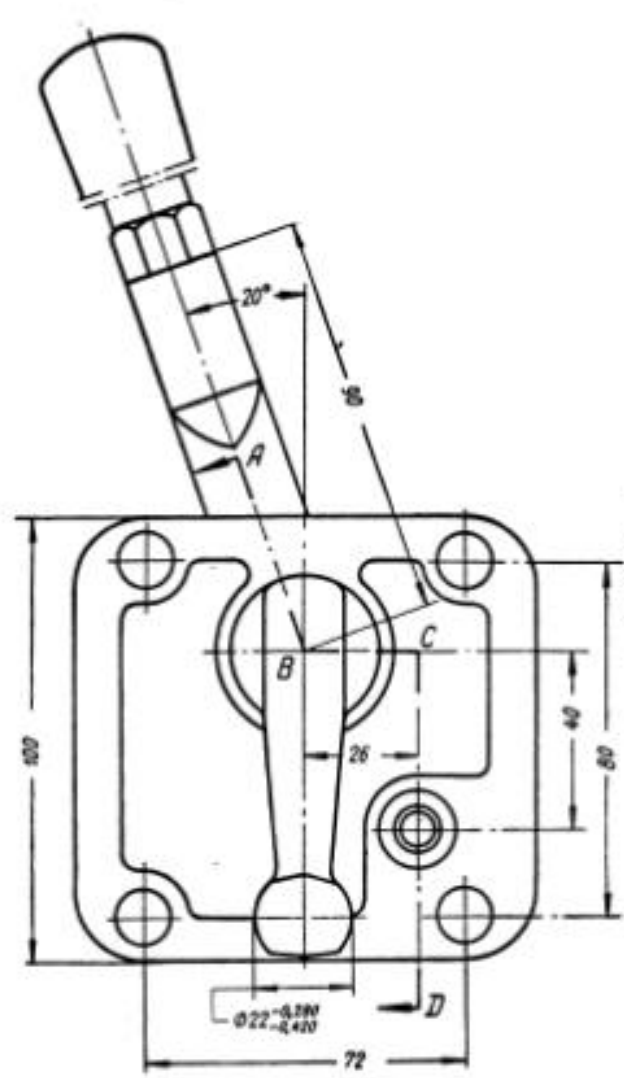
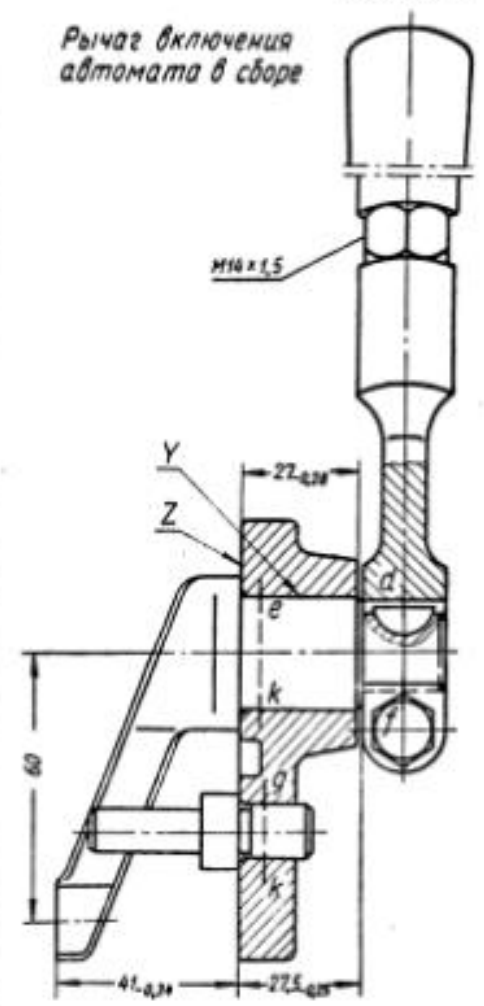


Шестерня, зуб и впадина внутреннего и наружного зацепления

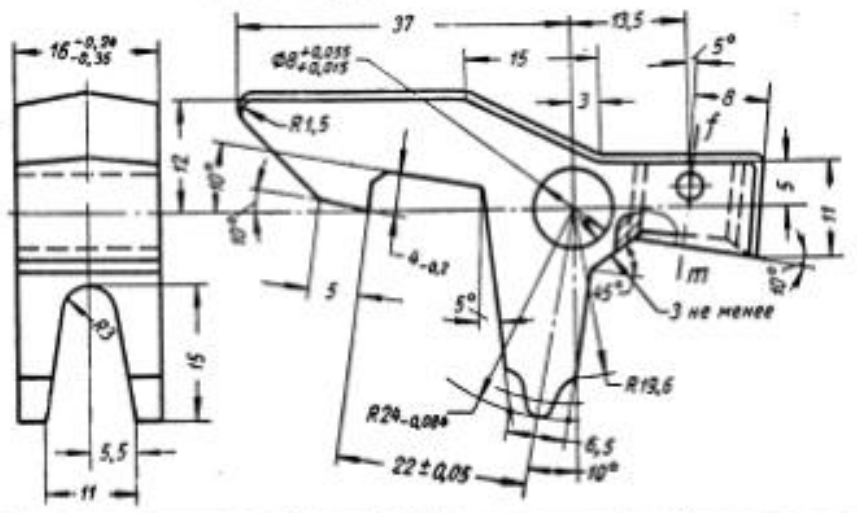
Параметр	Шестерни			Грузы
	1	2	3	
Число зубьев . . . . .	30	16	19	
Модуль, мм . . . . .	3,5	3,5	3,5	2
Диаметр начальной окружности, мм . . . . .	105	56,348	66,5	44
Угол зацепления . . . . .	20°	20°	20°	20°
Высота, мм:				
головки зуба (впадины) . . . . .	2,8	3,3	3	2
измерительная, головки зуба (глубина впадины) до хорды начальной окружности . . . . .	2,87	3,45	3,11	2,056 зуб 1,902 впадина
зуба (впадины) . . . . .	6,88	6,88	6,9	4,4
Толщина зуба, мм:				
по дуге начальной окружности . . . . .	5,197	5,864	5,497	3,14
измерительная, по хорде начальной окружности . . . . .	5,49 <sup>-0,15</sup> <sub>-0,11</sub>	5,85 <sup>-0,05</sup> <sub>-0,11</sub>	5,49 <sup>-0,07</sup> <sub>-0,12</sub>	3,137 <sup>-0,1</sup>
Ширина, мм:				
впадины по дуге начальной окружности . . . . .				3,14
измерительная, впадины по хорде начальной окружности . . . . .				3,137 <sup>+0,1</sup>
Биеение окружности выступов относительно поверхности К* не более, мм . . . . .	0,04	0,04	0,04	
Биеение начальной окружности относительно поверхности К не более, мм . . . . .	0,05	0,05	0,05	
Непараллельность образующей зуба и оси поверхности К* на крайних точках не более, мм . . . . .	0,015	0,015	0,015	
Толщина <i>a</i> зуба контрольной шестерни по дуге начальной окружности, мм . . . . .	5,497	5,864	5,497	
Отклонения межцентрового расстояния при зацеплении с контрольной шестерней, имеющей толщину зуба <i>a</i> , мм:				
предельные . . . . .	+0,03 -0,07	+0,03 -0,07	+0,03 -0,07	
для одной шестерни не более . . . . .	0,06	0,06	0,06	
при повороте на один зуб не более . . . . .	0,04	0,04	0,04	

\* См. лист 41. Для шестерни 3 поверхность К — внутренняя поверхность (диаметром 28<sup>+0,007</sup>) шлицевого отверстия.

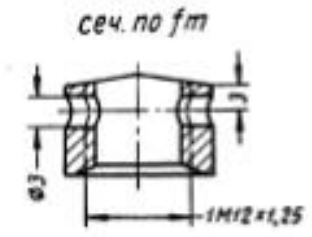
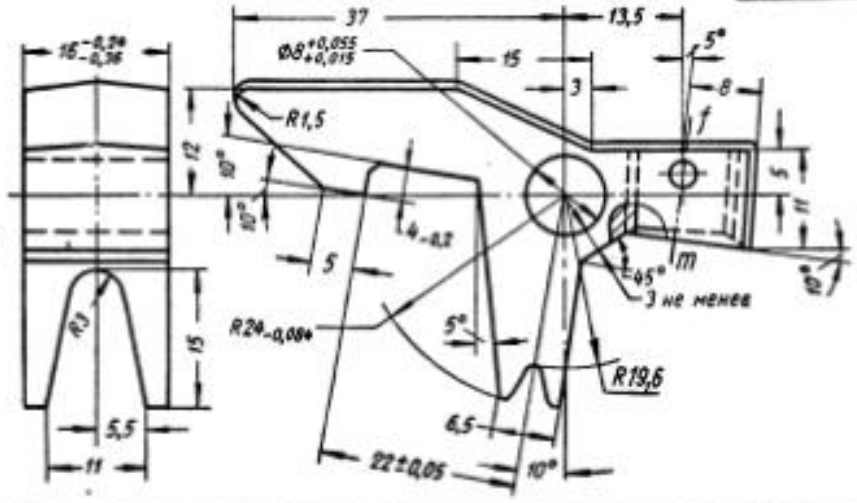
Рычаг включения автомата в сборе



Груз внутренний



Груз наружный

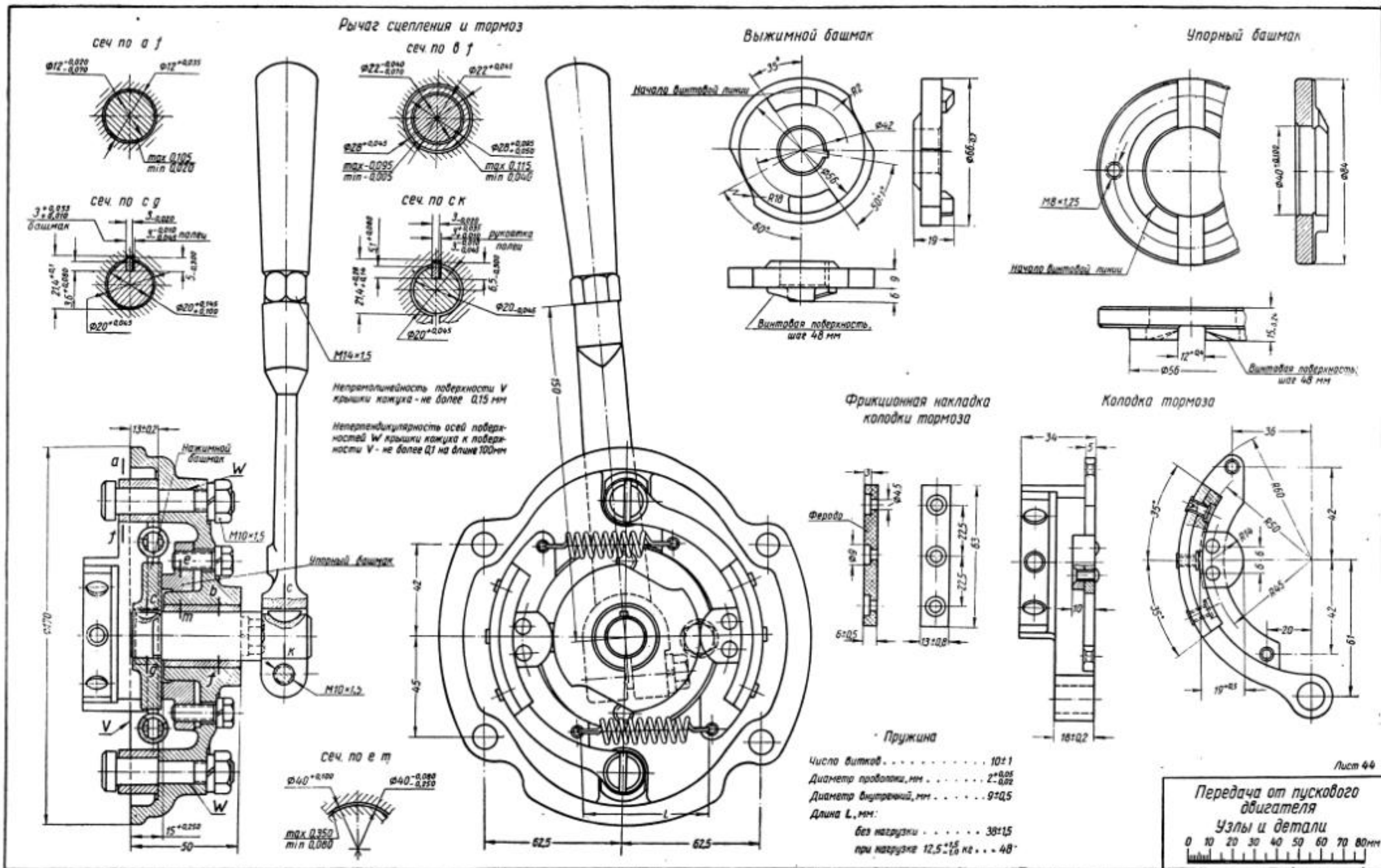


Неперпендикулярность оси поверхности Y к поверхности Z — не более 0,1 мм.  
Непрямолинейность поверхности Z — не более 0,1 мм.

Лист 43

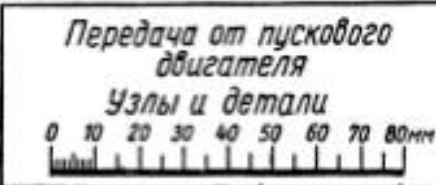
Передача от пускового двигателя

Узлы



**Пружина**

Число витков . . . . .	10±1
Диаметр проволоки, мм . . . . .	2±0.02
Диаметр витрепей, мм . . . . .	9±0.5
Длина L, мм:	
без нагрузки . . . . .	38±15
при нагрузке 12.5±1.5 кг . . . . .	48



ПУСКОВОЙ ДВИГАТЕЛЬ  
ПД-10



## Листы 45 и 48

### ПРОДОЛЬНЫЙ И ПОПЕРЕЧНЫЙ РАЗРЕЗЫ, ШАТУННО- КРИВОШИПНЫЙ МЕХАНИЗМ

Корпус двигателя — передняя и задняя половины. Головка цилиндра. Патрубок выпускного трубопровода

Материал — серый чугун СЧ 18-36

Твердость  $H_B = 170 \rightarrow 229$

Патрубок водяной. Крышка шарикового подшипника

Материал — серый чугун СЧ 12-28

Щека коленчатого вала

Материал — сталь 45

Твердость  $H_B = 235 \rightarrow 280$

Палец кривошипа

Материал — сталь 20X

Цементовать; глубина слоя 0,9—1,2 мм. Внутреннюю поверхность от цементации предохранить

Твердость цементованной поверхности  $H_{RC} = 58 \rightarrow 62$

Полуоси коленчатого вала — передняя и задняя

Материал — сталь 18ХНВА

Цементовать; глубина слоя 0,4—0,6 мм. Резьбу от цементации предохранить

Твердость  $H_{RC} = 58 \rightarrow 62$

Цилиндр

Материал — специальный чугун состава: 3,0—3,3% С; 1,8—2,2% Si; 0,5—0,8% Mn; 0,1—

## ДАнные ПО МЕТАЛЛАМ И ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ

0,3% Cr; 0,2—0,5% Ni; 0,2—0,4% P; не более 0,1% S

Твердость  $H_B = 190 \rightarrow 220$

Шестерни — промежуточная, коленчатого вала, привода магнето

Материал — сталь 40X

Твердость шестерни коленчатого вала  $H_{RC} = 28 \rightarrow 32$ , промежуточной  $H_{RC} = 28 \rightarrow 36$ ,

привода магнето  $H_{RC} = 25 \rightarrow 30$

Маховик. Палец промежуточной шестерни. Ось шестерни привода магнето. Шпилька крепления головки цилиндра. Гайка шпильки крепления головки цилиндра. Гайка маховика

Материал — сталь 40

Кольцо стопорное подшипников промежуточной шестерни и шестерни привода магнето

Материал — проволока 2П-II

Пружина заливного краника

Материал — проволока 1П-II

Пружина ручки заливного краника

Материал — проволока 0,5П-I

Крышка продувочного канала

Материал — алюминиевый сплав АЛ25

## Лист 47

### ШАТУННО-ПОРШНЕВАЯ ГРУППА

Поршень

Материал — алюминиевый сплав АЛ25

Твердость  $H_B = 100 \rightarrow 120$

Шатун

Материал — сталь 40XA

Внутреннюю цилиндрическую поверхность и торцы нижней головки цементовать; глубина слоя 0,9—1,2 мм (до механической обработки)

Твердость цементованных поверхностей  $H_{RC} =$

$= 60 \rightarrow 65$ , остальной части  $H_B = 217 \rightarrow 255$

Палец поршневой

Материал — сталь 20X

Цементовать; глубина слоя 0,7—1,0 мм (после полирования)

Внутреннюю поверхность от цементации предохранить

Твердость цементованных поверхностей  $H_{RC} =$

$= 59 \rightarrow 63$

Заглушка поршневого пальца

Материал — вторичный алюминиевый сплав

Втулка верхней головки шатуна

Материал — бронза Бр. ОЦ 10-2

Твердость  $H_B = 75 \rightarrow 82$

Кольцо поршневое

Материал — специальный серый чугун состава: 3,5—3,65% С; 2,75—2,95% Si; 0,8—1,0% Cu; 0,5—0,7% Mn; 0,3—0,5% P; не более 0,09% S.

Структура — по ГОСТ 846-41

Твердость  $H_{RB} = 98 \rightarrow 105$

Кольцо поршневого пальца стопорное

Материал — проволока 1,5П-II

Винт поршневого кольца

Материал — латунь Л62

## Лист 49

### РЕГУЛЯТОР ЧИСЛА ОБОРОТОВ

Корпус. Крышка корпуса

Материал — серый чугун СЧ 12-28

Вал. Диски — ведущий и подвижный. Шайба упорная. Палец направляющий

Материал — сталь 20

Цементовать; глубина слоя 0,3—0,5 мм

Твердость  $H_{RC} = 55 \rightarrow 62$

Резьбы от цементации предохранить. У подвижного диска цементовать только поверхность контакта с шариками

Втулка крышки корпуса. Втулка диска регулятора

Материал — бронза Бр. ОЦС 5-5-5

Шестерня привода

Материал — сталь 40X

Твердость  $H_{RC} = 22 \rightarrow 25$

Подпятник пружины. Рычаг регулятора

Материал — сталь 20

Подвергнуть газовой цементации; глубина слоя 0,15—0,25 мм

Твердость — по напильнику

У рычага цементовать только поверхности контакта с направляющим пальцем и подпятником

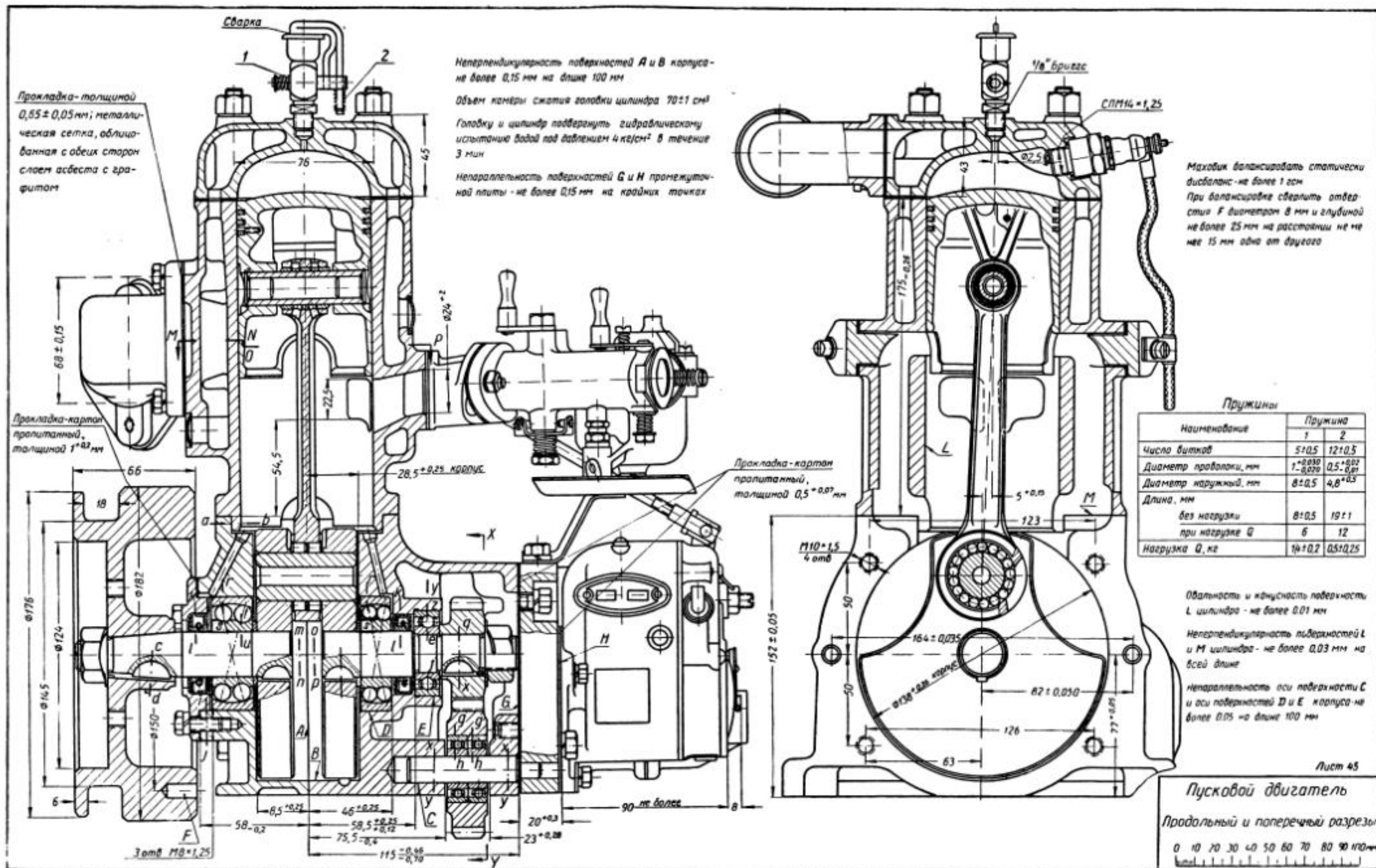
Тарелка шарика регулятора

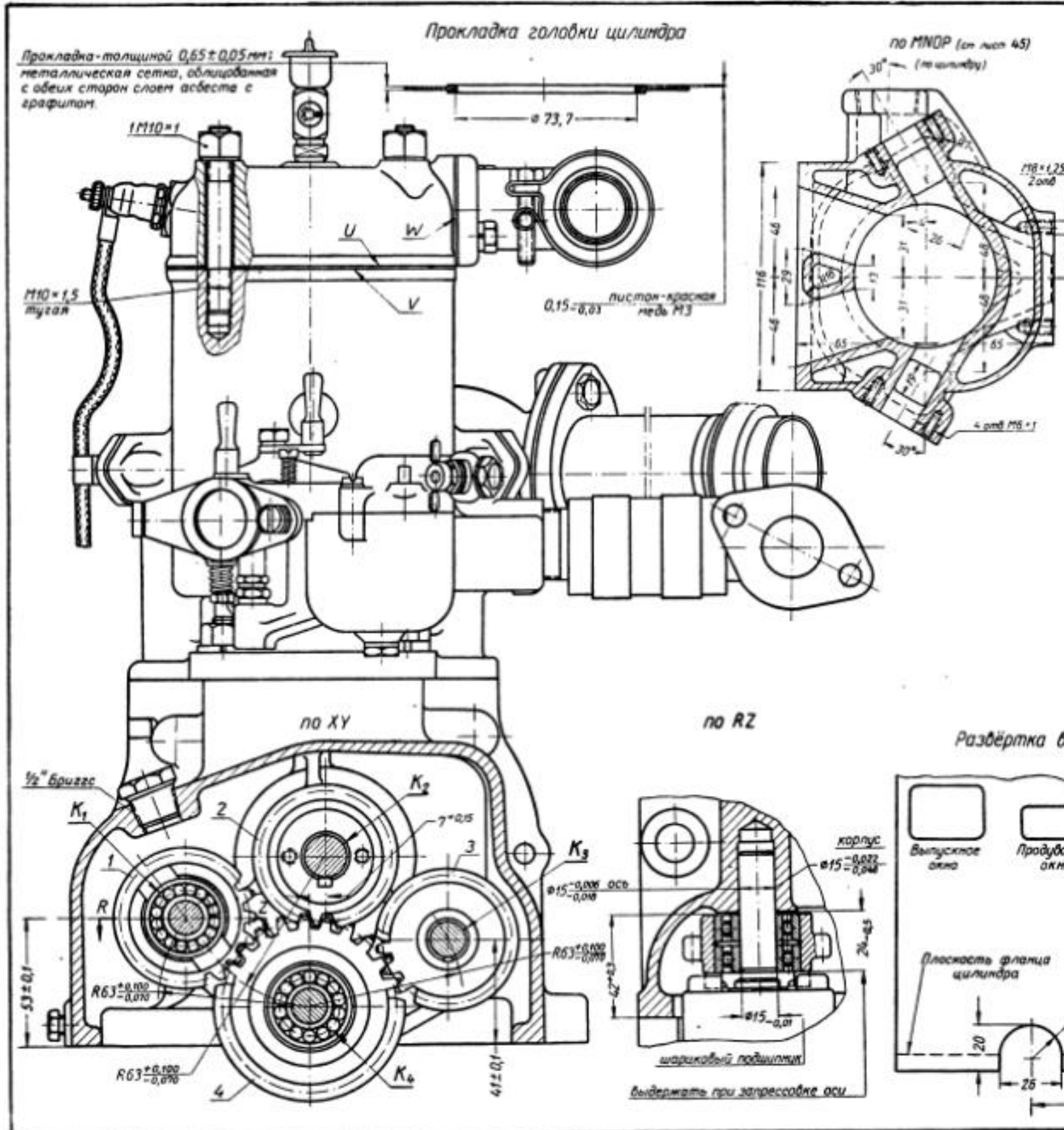
Материал — сталь 20

Пружина регулятора

Материал — проволока 1,5П-Р.







В крайнем верхнем положении верхняя кромка наружной цилиндрической поверхности поршня должна быть ниже верхней плоскости цилиндра не более чем на 0,77 мм или быть выше ее не более чем на 0,1 мм.

Непрямолинейность поверхностей U головки цилиндра и V цилиндра — не более 0,03 мм на всей длине. Непрямолинейность плоскости W — не более 0,05 мм на всей длине.

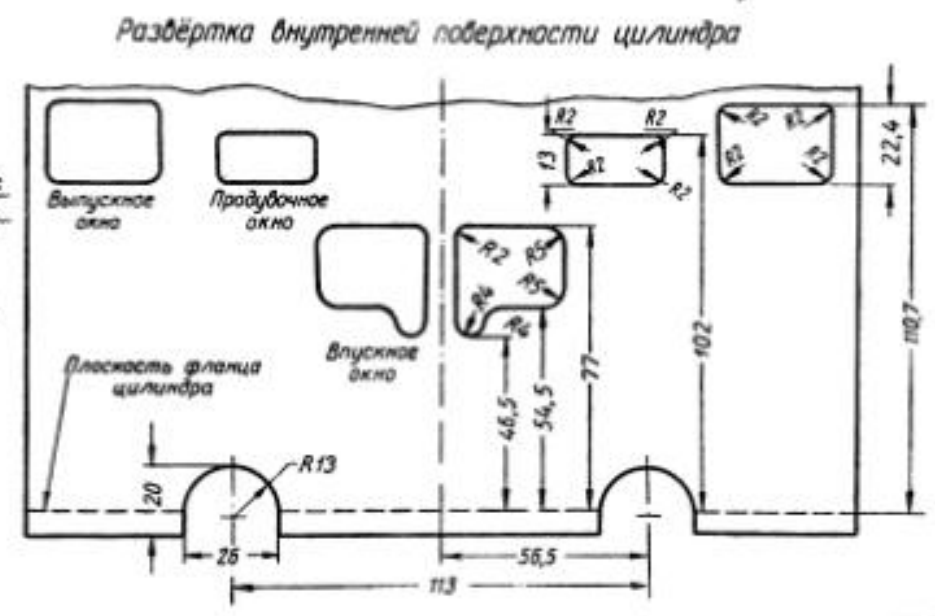
Угол опережения подачи искры — 25°; поршень при этом не должен доходить до в. м. т. на  $5 \pm 0,5$  мм.

Боковой зазор между зубьями шестерен должен быть 0,10—0,18 мм; зазор проверять в трех положениях, проворачивая шестерни на 120°.

Биение окружностей выступов шестерен относительно поверхностей K (с индексом для каждой шестерни) — не более 0,03 мм. Биение начальных окружностей шестерен относительно поверхностей K — не более 0,045 мм.

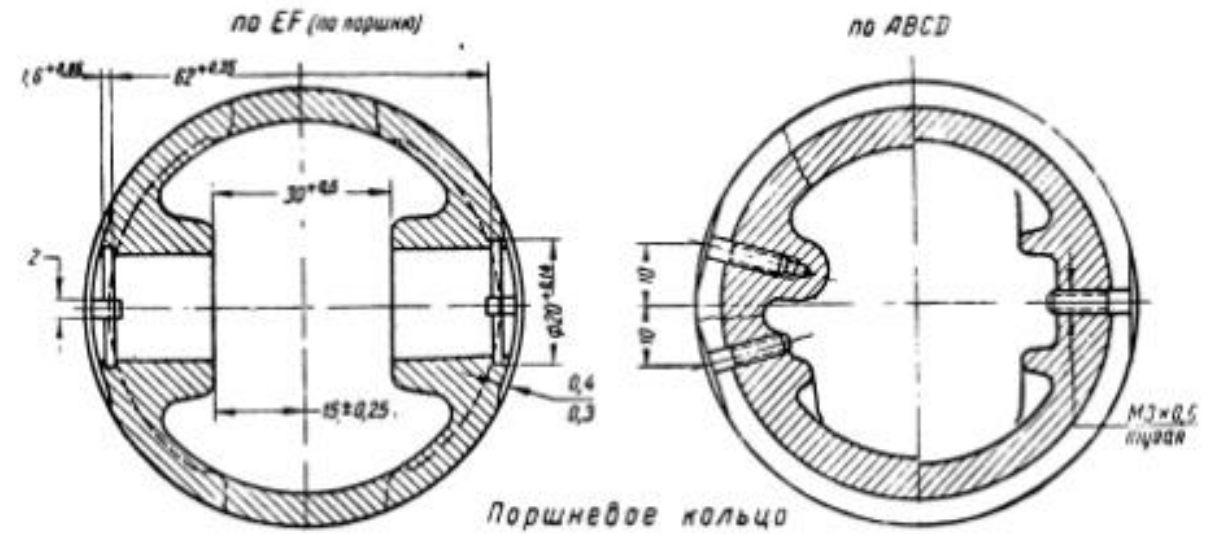
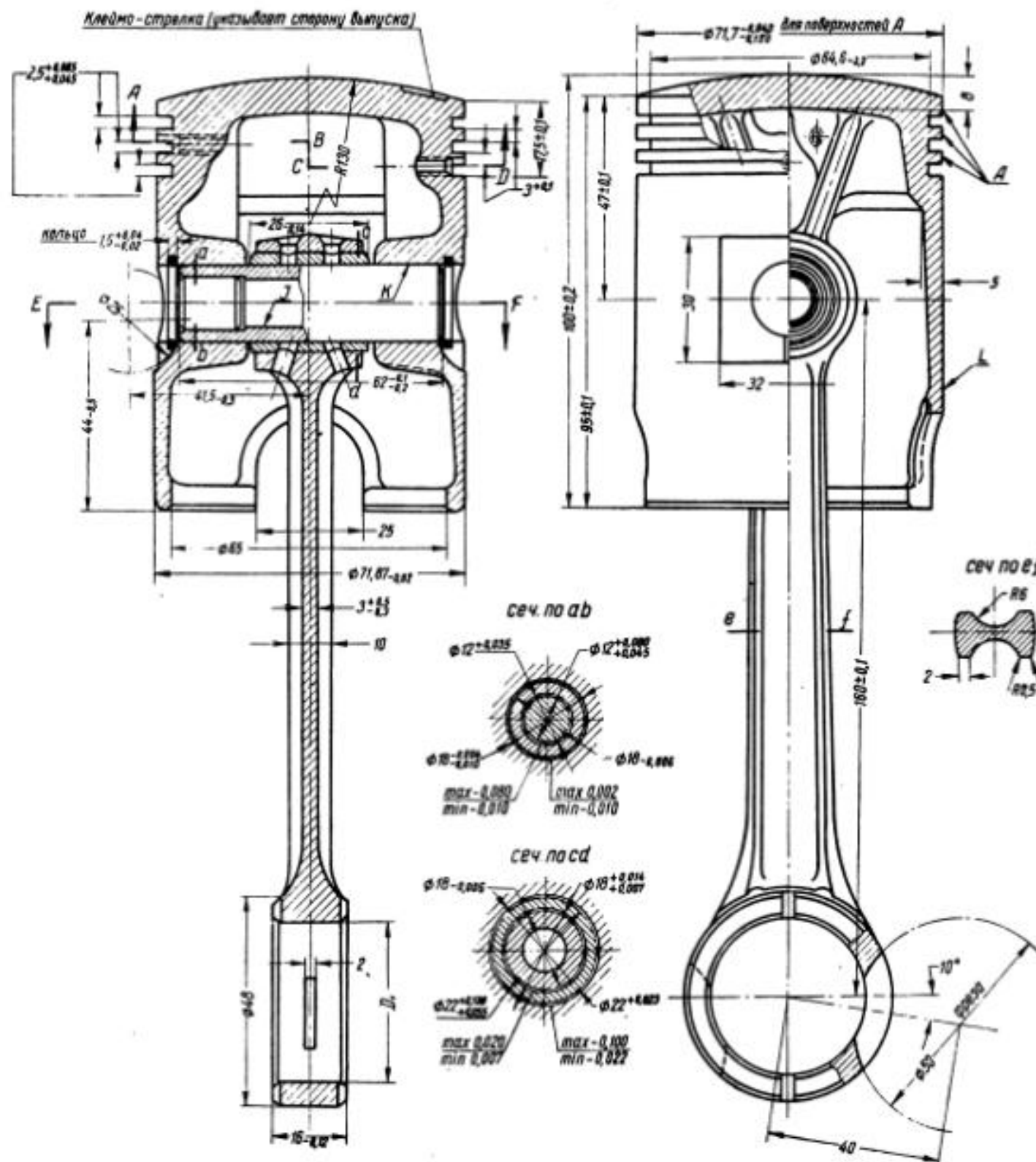
**Шестерни**

Параметр	Шестерни	
	1, 2 и 3	4
Число зубьев	18	24
Модуль, мм	3	3
Диаметр начальной окружности, мм	54	72
Угол зацепления, град.	20	20
Высота, мм:		
головки зуба	3	3
измерительная, головки зуба до хорды начальной окружности	3,10	3,08
зуба	6,5	6,5
Диаметр окружности выступов, мм	$10 - 0,09$	$78 - 0,09$
Толщина зуба, мм:		
теоретическая по дуге начальной окружности	4,712	4,712
измерительная по хорде начальной окружности	$4,71 - 0,01$ $- 0,11$	$4,71 - 0,05$ $- 0,11$
Длина зуба, мм	10	18
Отклонения межцентрового расстояния при зацеплении с контрольной шестерней, имеющей теоретическую толщину зуба по дуге начальной окружности:		
предельные	$+0,03$ $-0,07$	$+0,03$ $-0,07$
для одной шестерни не более	0,06	0,06
при повороте на один зуб не более	0,04	0,04



Лист 46

**Пусковой двигатель**  
Вид спереди

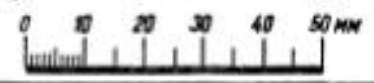


Неперпендикулярность оси поверхности К к оси поверхности L поршня — не более 0,02 мм на длине 100 мм. На длине 26 мм от нижнего торца к днищу поршня допускается эллипсность не более 0,01 мм и конусность не более 0,03 мм. Овальность и конусность поверхности К поршня — не более 0,025 мм. Биелине поверхностей А и L поршня — не более 0,06 мм.

По диаметру D<sub>1</sub> шатуны разделить на группы и маркировать

Цвет маркировки	D <sub>1</sub> мм
Красный	35,752—35,756
Желтый	35,756—35,760
Черный	35,760—35,764
Белый	35,764—35,768
Красно-желтый	35,768—37,772
Красно-черный	35,772—35,776
Красно-белый	35,776—35,780
Желто-черный	35,780—35,784
Желто-белый	35,784—35,788

Оси отверстий верхней и нижней головок шатуна должны лежать в одной плоскости; отклонение — не более 0,03 мм на длине 100 мм. Сила сжатия поршневого кольца до размера 72 мм в направлении ХХ должна быть 3,6—3,4 кг. Биение поверхностей J и K поршневого пальца — не более 0,2 мм. Неperпендикулярность торцов поршневого пальца относительно поверхности К — не более 0,1 мм на крайних точках.



Сборку коленчатого вала производить в следующей последовательности: взять две шейки одной размерной группы и подобрать шатуны, пальцы кривошипа и ролики в соответствии с таблицей комплектовки.

Таблица комплектовки

Цвет маркировки шатуна	Цвет маркировки пальца кривошипа							
	Красный		Желтый		Черный		Белый	
	Запор. жк	Размерная группа роликов	Запор. жк	Размерная группа роликов	Запор. жк	Размерная группа роликов	Запор. жк	Размерная группа роликов
Красный	1-20	3	4-17	3	1-20	1	4-17	1
Желтый	9-19	2	8-21	2	7-18	2	8-21	2
Черный	9-22	4	6-19	3	6-19	4	6-19	3
Белый	1-20	4	4-17	4	1-20	3	4-17	4
Красно-желтый	5-18	1	8-21	4	7-18	4	8-21	1
Красно-черный	9-22	1	6-19	5	6-19	4	6-19	4
Красно-белый	1-20	1	4-17	6	4-17	1	4-17	6
Желто-черный	1-19	1	8-21	6	6-19	6	8-21	6
Желто-белый	11-22	1	8-19	7	9-22	6	6-19	6

Проверить сборку и правильность комплектовки, толкнув шатуны рукой; при этом шатуны должны свободно останавливаться через два-три колебания. Амплитуда качания шатуна в плоскости, проходящей через оси отверстий верхней и нижней головок шатуна (расстояние между осью коленчатого вала и осью отверстия в верхней головке шатуна), должна быть в пределах 0,10-0,55 мм на расстоянии 175 мм от оси пальца кривошипа.

Единице поверхностей 7 шейки коленчатого вала — не более 0,1 мкм на крайних точках. Непараллельность оси коленчатого вала и оси отверстия в верхней головке шатуна — не более 0,1 мкм на длине 100 мм.

Зазор между торцом нижней головки шатуна и шейкой коленчатого вала должен быть 0,1-0,75 мм. Овальность и конусность роликов подшипника шатуна — не более 0,002 мм. Разделение роликов подшипника шатуна и пальца кривошипа на группы производить по наибольшему диаметрам.

По размеру 5 шейки коленчатого вала разделить на группы

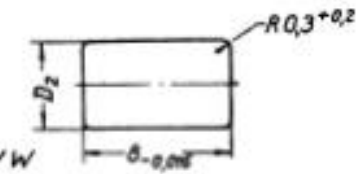
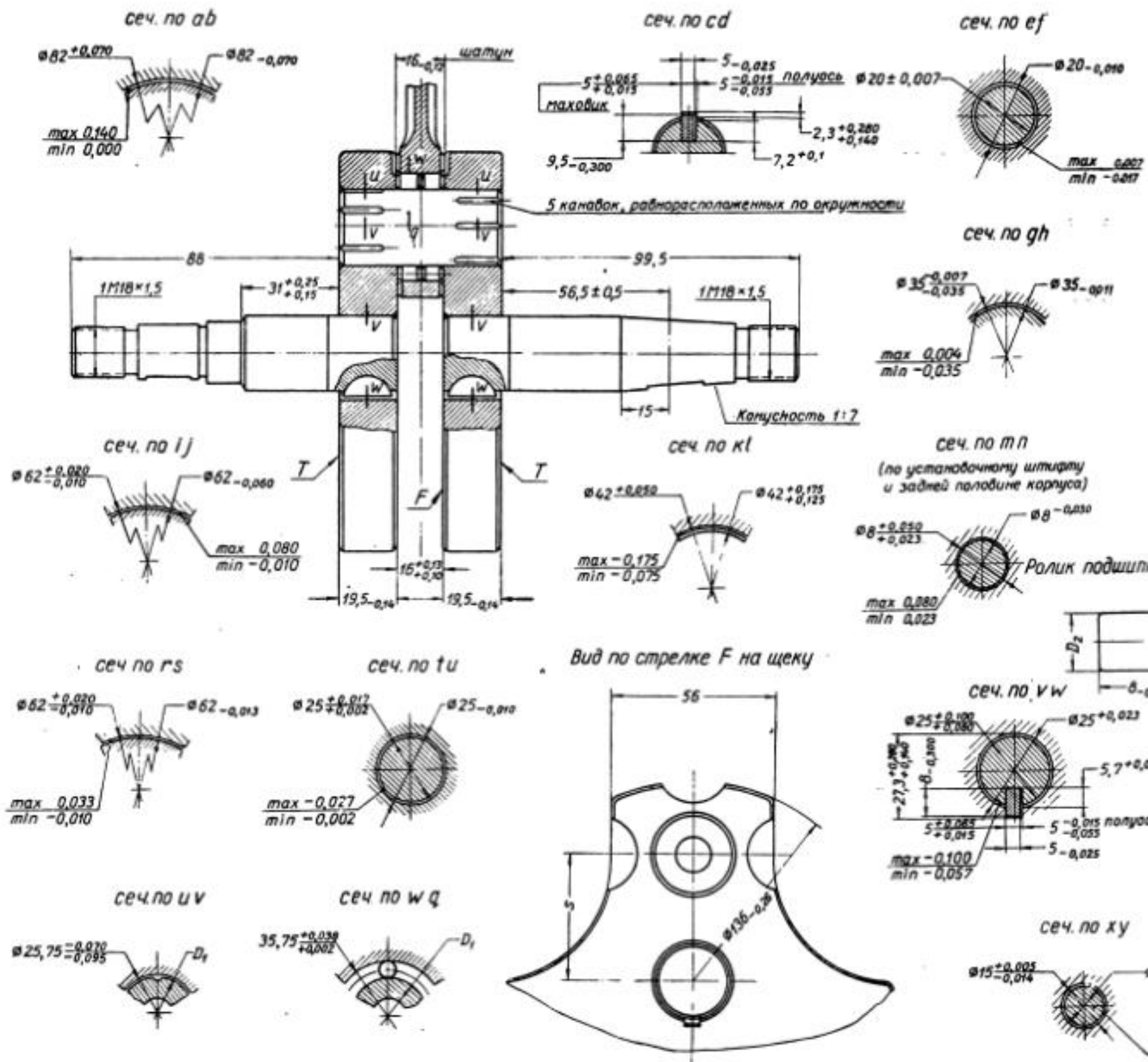
По размеру D, пальца кривошипа разделить на группы и маркировать

По размеру D<sub>1</sub> роликов подшипника шатуна разделить на группы

Группа	δ, мм
1	42,180-42,500
2	42,500-42,730

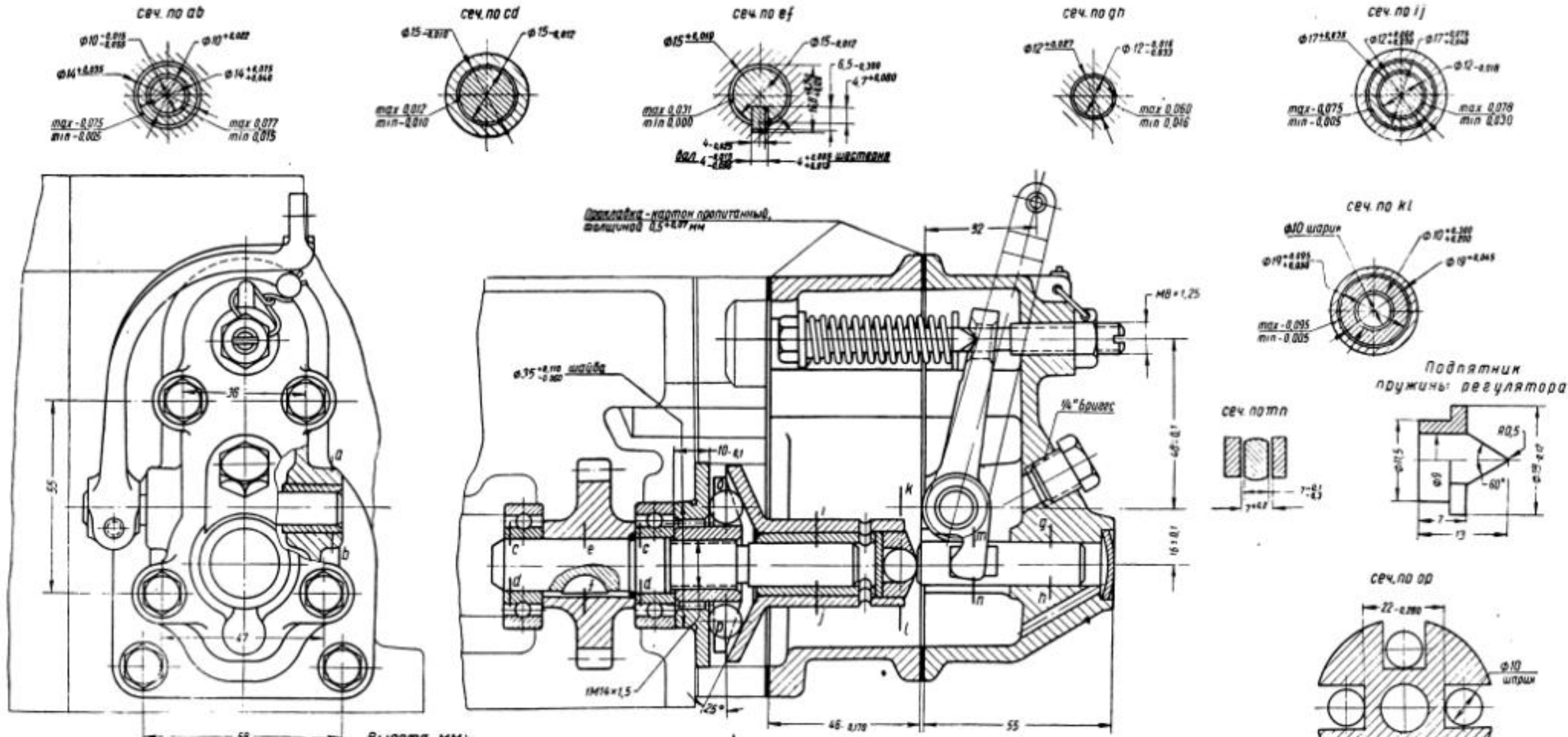
Цвет маркировки	D <sub>1</sub> , мм
Красный	25,738-25,742
Желтый	25,742-25,746
Черный	25,746-25,750
Белый	25,747-25,750

Группа	D <sub>1</sub> , мм
1	4,996-4,999
2	4,999-5,002
3	5,002-5,005
4	5,005-5,008
5	5,008-5,011
6	5,011-5,014
7	5,014-5,016



Лист 48

Пусковой двигатель  
Шатунно-кривошипный механизм



**Шестерня**

Число зубьев.....	18
Модуль, мм.....	3
Диаметр начальной окружности, мм.....	54
Угол зацепления, град.....	20

Высота, мм:

головки зуба.....	3
измерительная головки зуба до хорды начальной окружности.....	3.1
зуба.....	6.5

Толщина зуба, мм:

теоретическая по дуге начальной окружности.....	4.712
измерительная по хорде начальной окружности.....	4.71 <sup>-0.05</sup> / <sub>-0.11</sub>

Отклонения межцентрового расстояния при зацеплении с контрольной шестерней, имеющей теоретическую толщину зуба по дуге начальной окружности:

предельные.....	<sup>+0.03</sup> / <sub>-0.03</sub>
для одной шестерни не более.....	- 0.06
при повороте на один зуб не более.....	0.04

**Пружина**

Число витков.....	14 ± 0.5
Диаметр проволоки, мм.....	1.5 <sup>+0.04</sup> / <sub>-0.02</sub>
Диаметр наружный, мм.....	17 ± 0.3
Длина, мм:	
без нагрузки.....	63.5 ± 1
при нагрузке:	
3.8 ± 0.5 кг.....	31
2.5 ± 0.3 кг.....	42

Лист 49

Пусковой двигатель  
Регулятор числа оборотов

ДВИГАТЕЛЬ

1МА



**Лист 52**  
**ШАТУННО-ПОРШНЕВАЯ ГРУППА**

- Поршень**  
Материал — серый чугун СЧ 18-36  
Твердость  $H_B = 179 \rightarrow 241$
- Кольцо поршневое**  
Материал — специальный серый чугун. Состав: 3,2—3,7% С; 2,4—2,9% Si; 0,5—0,9% Mn; 0,4—0,6% P; 0,08% S не более; допускается наличие никеля, хрома и молибдена  
Твердость торца  $H_{RC} = 98 \rightarrow 106$ . Предельные отклонения величины твердости в одном кольце — не более четырех единиц.
- Палец поршневой**  
Материал — сталь 12ХНЗА  
Цементовать; глубина слоя 1,1—1,7 мм в готовой детали. На внутренней поверхности пальца наличие цементованного слоя не допускается.  
Твердость  $H_{RC} = 56 \rightarrow 62$ . Предельные отклонения величины твердости в одном пальце — не более трех единиц
- Болт шатуна**  
Материал — сталь 40Х  
Твердость  $H_B = 282 \rightarrow 321$
- Втулка верхней головки шатуна**  
Материал — бронза Бр.ОЦС 2  
Твердость  $H_B = 60 \rightarrow 90$
- Вкладыш нижней головки шатуна**  
Материал — сталь 20
- Шатуны**  
Материал — сталь 45  
Твердость  $H_B = 241 \rightarrow 285$

**Лист 54**  
**МАСЛЯНЫЙ НАСОС**

- Корпус насоса. Корпус фильтра**  
Материал — серый чугун СЧ 15-32  
Твердость  $H_B = 163 \rightarrow 229$
- Приводная шестерня. Валик**  
Материал — сталь 45  
Твердость  $H_{RC} = 30 \rightarrow 35$
- Стакан предохранительного клапана**  
Материал — сталь 45  
Твердость  $H_{RC} = 40 \rightarrow 45$

**ДАННЫЕ ПО МЕТАЛЛАМ И ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ**

- Шестерни — ведущая и ведомая**  
Материал — сталь 40  
Твердость  $H_{RC} = 25 \rightarrow 30$
- Палец ведомой шестерни**  
Материал — сталь 20  
Твердость — не менее  $H_{RC} = 56$
- Пружина предохранительного клапана**  
Материал — стальная проволока П-1

**Лист 55**  
**МАСЛЯНЫЙ ФИЛЬТР**

- Корпус фильтра**  
Материал — серый чугун СЧ 12-28  
Твердость  $H_B = 143 \rightarrow 229$
- Гофрированный стакан наружный и внутренний**  
Материал — сталь 08
- Лента фильтрующая**  
Материал — латунь Л62
- Ось фильтра металлического. Ось фильтра бумажного**  
Материал — сталь 45
- Пружины — редукционного клапана, сливного, клапана и сменного фильтрующего элемента**  
Материал — стальная проволока П-1

**Лист 56**  
**ВЕНТИЛЯТОР И ВОДЯНОЙ НАСОС**

- Корпус водяного насоса и вентилятора. Крыльчатка водяного насоса. Шкив вентилятора**  
Материал — серый чугун СЧ 15-32  
Твердость  $H_B = 160 \rightarrow 220$
- Лопасть и крестовина вентилятора**  
Материал — сталь 20
- Валик водяного насоса**  
Материал — сталь ЭЖ2. Допускается замена на сталь 45 с хромированием цилиндрической поверхности. Глубина слоя 0,05—0,08 мм; пазы не хромировать
- Натяжной ролик. Крышка ролика. Кронштейн ролика. Шкив привода вентилятора**  
Материал — серый чугун СЧ 15-32  
Твердость  $H_B = 163 \rightarrow 229$

**Лист 57**  
**РАDIАТОР**

- Баки радиатора верхний и нижний. Патрубки верхнего бака и нижнего бака. Стойки правая и левая**  
Материал — серый чугун СЧ 12-28  
Твердость  $H_B = 143 \rightarrow 229$
- Пластина опорная. Пластина охлаждающая.**
- Трубка**  
Материал — латунь Л62
- Кожух вентилятора**  
Материал — сталь 10

**Лист 58**  
**ВПУСКНОЙ И ВЫПУСКНОЙ ТРУБОПРОВОДЫ**

- Трубопроводы впускной и выпускной**  
Материал — серый чугун СЧ 15-32  
Твердость  $H_B = 163 \rightarrow 229$
- Корпус искрогасителя**  
Материал — сталь Ст.2
- Прижимная планка**  
Материал — сталь 45
- Сетка искрогасителя наружная и внутренняя**  
Сетка стальная № 2—1,2

**Лист 59**  
**ВОЗДУХООЧИСТИТЕЛЬ**

- Головка**  
Материал — серый чугун СЧ 15-32  
Твердость  $H_B = 163 \rightarrow 229$
- Переходная труба**  
Материал — серый чугун СЧ 12-28  
Твердость  $H_B = 143 \rightarrow 229$
- Корпус. Поддон. Масляная ванна. Уловитель пыли. Корпус кассеты**  
Материал — сталь 08

**Лист 60**  
**РЕГУЛЯТОР ЧИСЛА ОБОРОТОВ**

- Корпус регулятора**  
Материал — серый чугун СЧ 15-32  
Твердость  $H_B = 163 \rightarrow 229$

- Валик привода**  
Материал — сталь 45  
Твердость  $H_B = 25 \rightarrow 30$
- Держатель груза**  
Материал — сталь 45
- Груз**  
Материал — сталь Ст.6
- Ось грузов**  
Материал — сталь 20  
Цементовать; глубина слоя 0,9—1,4 мм  
Твердость  $H_{RC} = 54 \rightarrow 62$
- Пружина грузов**  
Материал — стальная проволока П-1
- Насадок скользящей муфты**  
Материал — сталь 20  
Цементовать; глубина слоя 1,1—1,6 мм  
Твердость на головке  $H_{RC} = 56$  не менее
- Ось рычагов**  
Материал — сталь 45

**Лист 61**  
**ПУСКОВАЯ РУКОЯТКА**

- Передний стакан. Задний стакан**  
Материал — серый чугун СЧ 12-28  
Твердость  $H_B = 143 \rightarrow 229$
- Ведущий вал**  
Материал — сталь 20  
Цементовать; глубина слоя 1,0—1,5 мм  
Твердость рабочих поверхностей  $H_{RC} = 56$  не менее
- Палец включения**  
Материал — сталь 40  
Твердость  $H_{RC} = 30 \rightarrow 35$
- Промежуточная муфта**  
Материал — сталь 40Х  
Твердость на рабочей цилиндрической поверхности  $H_{RC} = 40 \rightarrow 45$
- Валик включения**  
Материал — сталь Ст.6  
Твердость  $H_{RC} = 32 \rightarrow 36$
- Пружина (№ 1)**  
Материал — стальная проволока П-1



По внутреннему диаметру  
шестерни разделить на три группы

Группа	D, мм
1	125 <sup>+0,010</sup> <sub>-0,010</sub>
2	125 <sup>+0,010</sup> <sub>-0,010</sub>
3	125 <sup>+0,010</sup> <sub>-0,010</sub>

Область и конусность внутренней  
поверхности шестерни на длине  
парша - не более 0,03 мм  
Для всех верхних и нижних вкладышей  
коренных подшипников размеры D<sub>1</sub> и h  
одинаковы: D<sub>1</sub> = 85<sup>+0,010</sup>, h = 0,015 мм  
Размер h проверить при установке  
вкладыша в калибр-кольцо диамет-  
ром 100<sup>+0,01</sup> мм

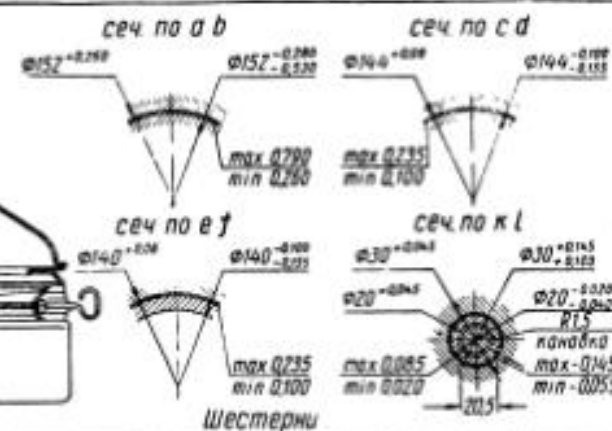
Уплотнительное кольцо - резина  
Твердость по Шору 50-65  
Диаметр сечения в свободном  
состоянии 65±0,3  
Внутренний диаметр кольца  
в свободном состоянии 1375<sup>+0,10</sup>

Вкладыши коренных  
подшипников



По толщине зуба шестерни  
разделить на шесть групп

Группа	Толщина зуба, мм
1	51 <sup>+0,010</sup> <sub>-0,010</sub>
2	51 <sup>+0,010</sup> <sub>-0,010</sub>
3	51 <sup>+0,010</sup> <sub>-0,010</sub>
4	51 <sup>+0,010</sup> <sub>-0,010</sub>
5	51 <sup>+0,010</sup> <sub>-0,010</sub>
6	51 <sup>+0,010</sup> <sub>-0,010</sub>

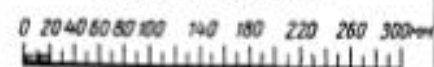


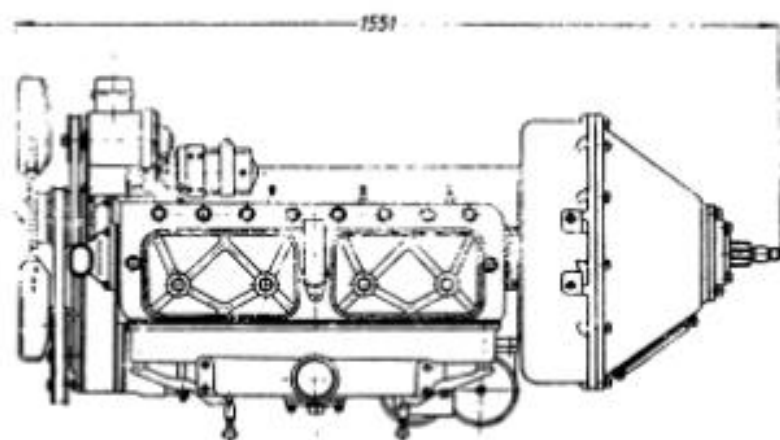
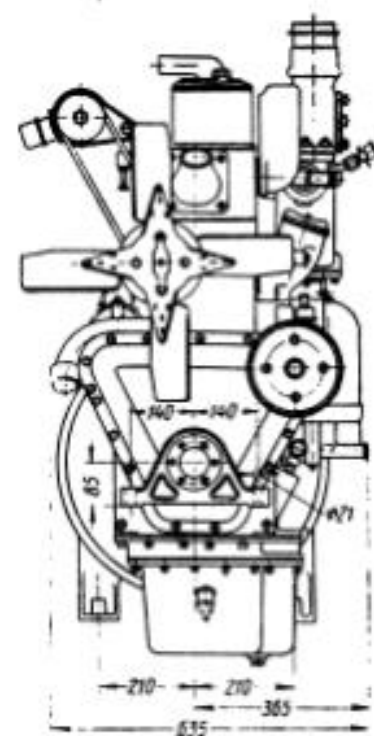
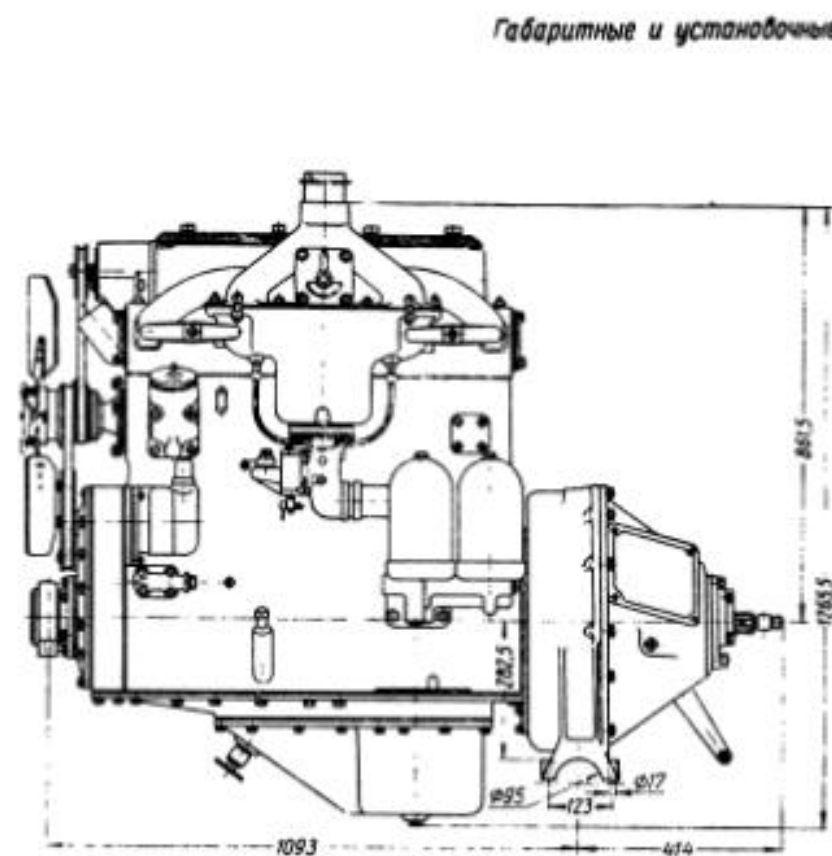
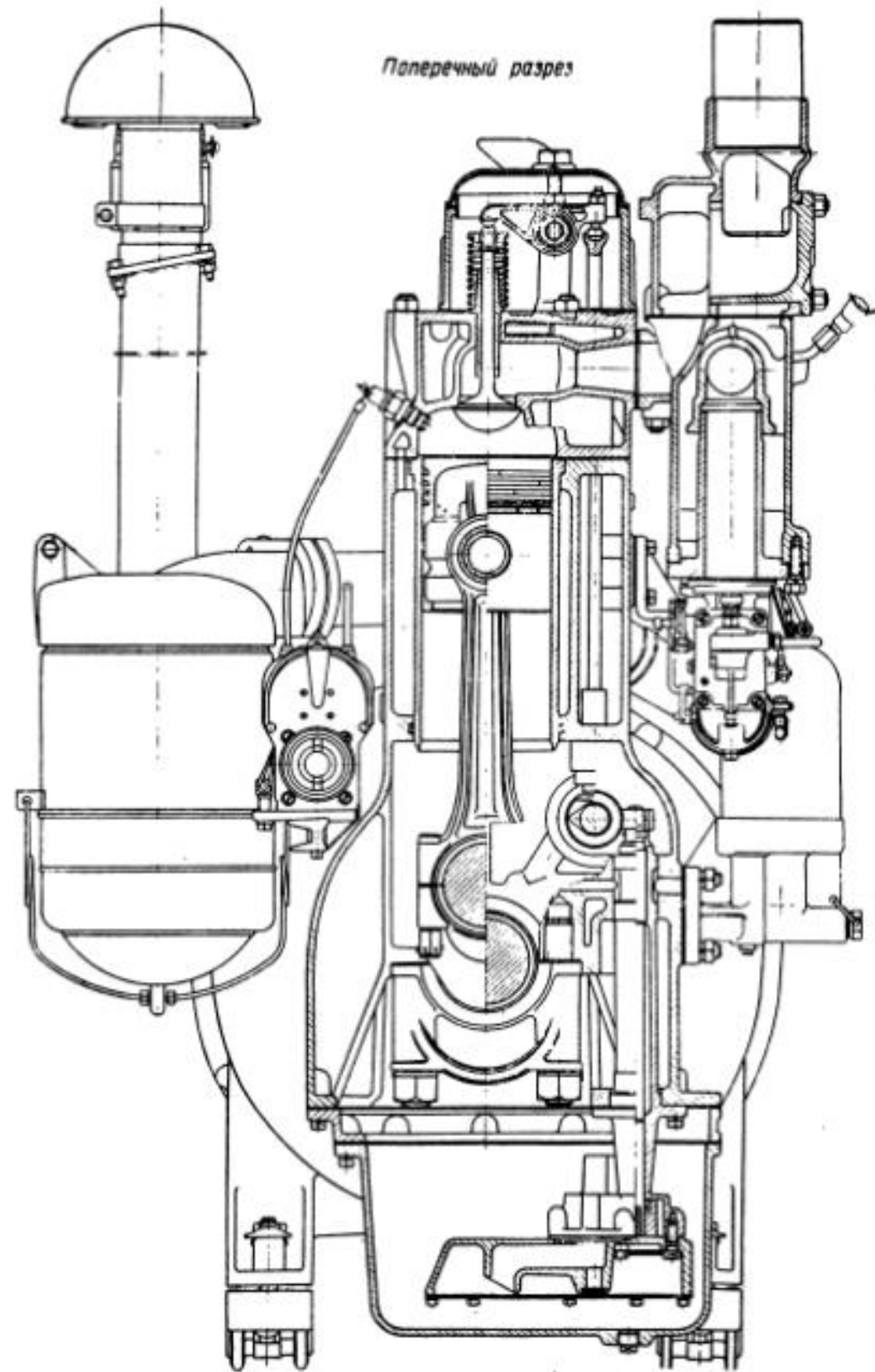
Параметр	Колесо-го вала	Распреде- лительного вала	Прыжок регулятора	Промежуточ- ный
Число зубьев	24	48	24	51
Модуль по нормали, мм	3,25			
Диаметр начальной окружности, мм	83,005	166,011	83,005	176,387
Угол зацепления, град	14°30'			
Измерительная высота головки зуба до хорды начальной окружности, мм	3,333	3,292	3,333	3,289
Диаметр окружности выступов, мм	895,001	172,511	895,001	182,887
Угол наклона винтовой линии по начальной окружности, град	20°			
Направление винтовой линии	Левое	Левое	Правое	

Лист 50

Двигатель 1МА

Продольный разрез





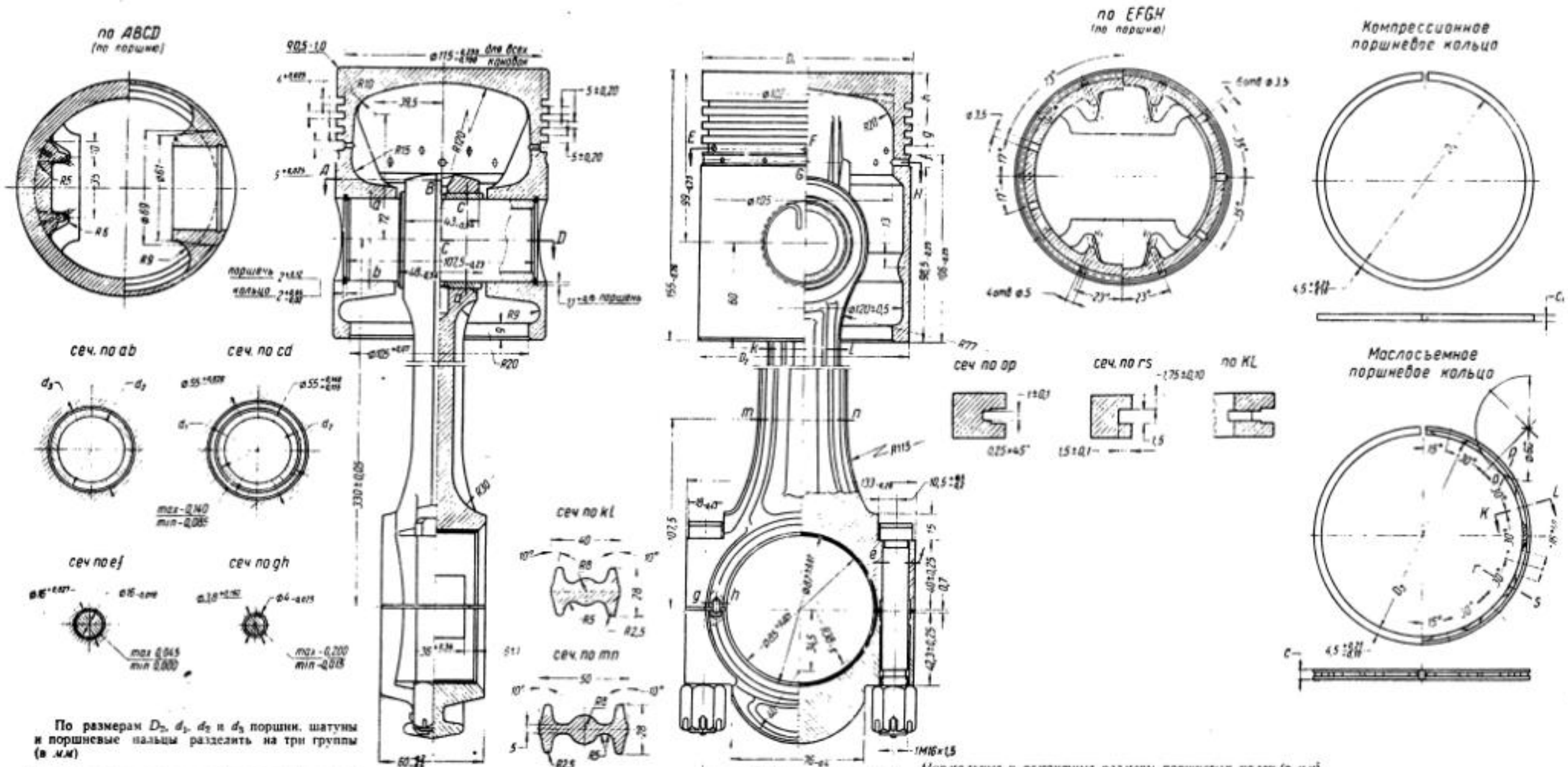
Двигатель окрасить снаружи атмосферостойкой серой краской; магнето, карбюратор, свечи, провода манометра, ремни привода вентилятора и генератора, переднюю опору, штарки и соты радиатора и конец вала сцепления не красить

Лист 51

Двигатель 1МА

Поперечный разрез и габаритные и установочные размеры

0 20 40 60 80 100 140 180 220 260 300 мм



По размерам  $D_2$ ,  $d_1$ ,  $d_2$  и  $d_3$  поршни, шатуны и поршневые пальцы разделить на три группы (в мм)

Группа	$D_2$	$d_1$ (см. сеч. по cd)	$d_2$ (см. сеч. по cd)	$d_3$ (см. сеч. по ef)
1	$125_{-0,12}^{+0,14}$	$48_{-0,050}^{+0,065}$	$48_{-0,006}^{+0,011}$	$48_{-0,030}^{+0,035}$
2	$125_{-0,12}^{+0,10}$	$48_{-0,045}^{+0,060}$	$48_{-0,006}^{+0,011}$	$48_{-0,015}^{+0,020}$
3	$125_{-0,10}^{+0,08}$	$48_{-0,040}^{+0,045}$	$48_{-0,005}^{+0,010}$	$48_{-0,020}^{+0,025}$

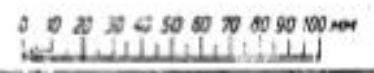
Вес поршня 3800—4140 г. Разность в весе отдельных поршней одного комплекта — не более 15 г.

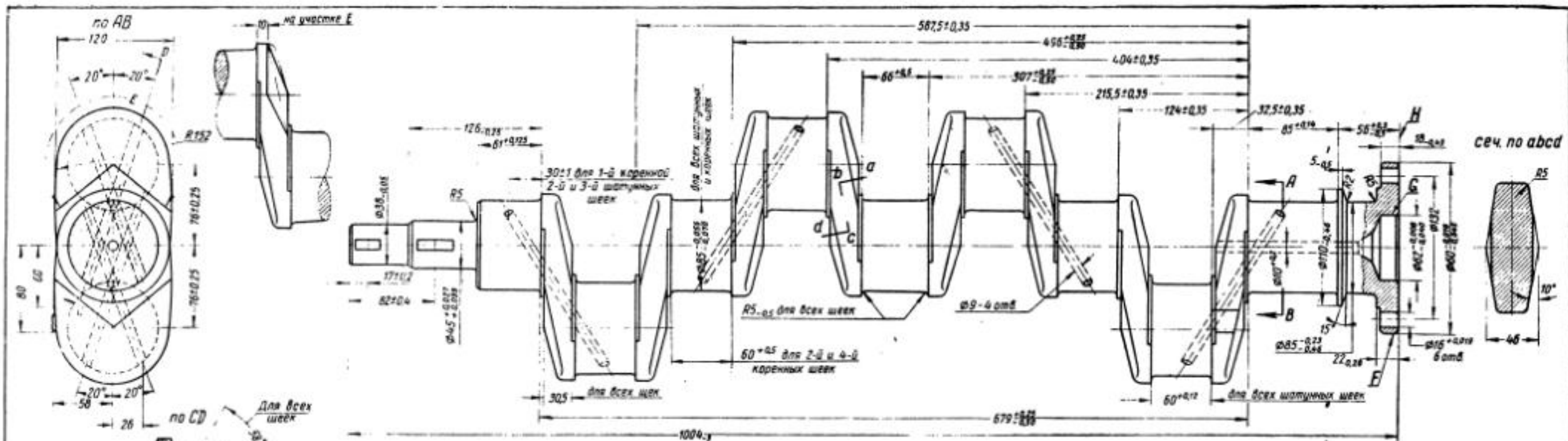
Разность в весе отдельных шатунов одного комплекта и сборе с пальцами — не более 20 г.  
 Сила сжатия кольца до зазора и замке 0,15—0,20 мм; для компрессионного — 4,5—8,0 кг и для маслосъемного — 4,0—6,5 кг.  
 Разностность слоев баббита — не более 0,25 мм.  
 Конусность наружной цилиндрической поверхности поршневых колец (компрессионных и маслосъемных) — не более 0,005 мм по высоте кольца.  
 Коробление поршневых колец — не более 0,05 мм; правка поршневых колец не допускается.  
 Зазор и замке поршневого кольца, вставленного в кольцевой калибр диаметром  $D_2$  (см. табл.), должен быть в пределах 0,15—0,57 мм.  
 Допускается радиальный зазор между кольцом и калибром не более 0,03 мм в двух местах на дуге не более 30° в каждом из них и на расстоянии по дуге не менее 30° от замка.

Нормальные и ремонтные размеры поршневых колец (в мм)

Разм. п.	$D_2$	$d_1$	$d_2$	Калибр Г
Нормальный	$116_{-0,2}$	$4_{-0,035}^{+0,047}$	$5_{-0,035}^{+0,047}$	125,02
1	$117_{-0,2}$	$5,0_{-0,035}^{+0,047}$	$4,0_{-0,035}^{+0,047}$	126,02
	$117_{-0,2}$	$5,6_{-0,035}^{+0,047}$	$4,6_{-0,035}^{+0,047}$	
Ремонтный	$118_{-0,2}$	$5,0_{-0,035}^{+0,047}$	$4,0_{-0,035}^{+0,047}$	127,02
	$118_{-0,2}$	$5,6_{-0,035}^{+0,047}$	$4,0_{-0,035}^{+0,047}$	

Лист 52  
**Двигатель 1М**  
 Шатунно-поршневая группа



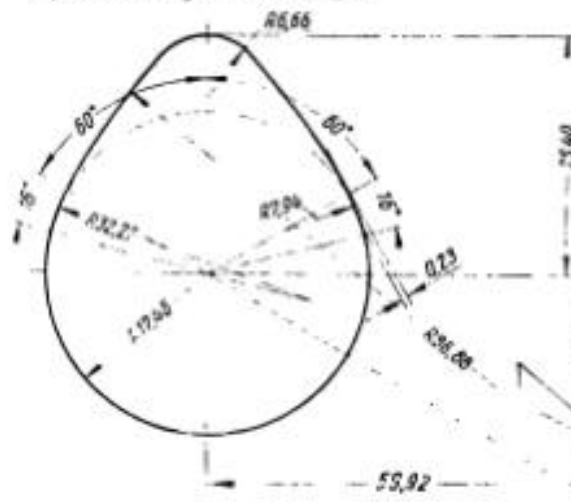


Непараллельность осей шатунных и коренных шеек — не более 0,02 мм на их длине.  
 При вращении коленчатого вала, установленного первой и пятой коренными шейками на призмы, биение остальных коренных шеек и поверхностей *F* и *G* — не более 0,03 мм и поверхности *H* — не более 0,01 мм.  
 Коленчатый вал балансировать динамически; при вращении вала со скоростью 630—710 об/мин острое карандаша, подведенное к крайним шейкам, должно оставлять на их поверхности непрерывный след. При балансировке допускается снятие металла на участке *E* шеек.

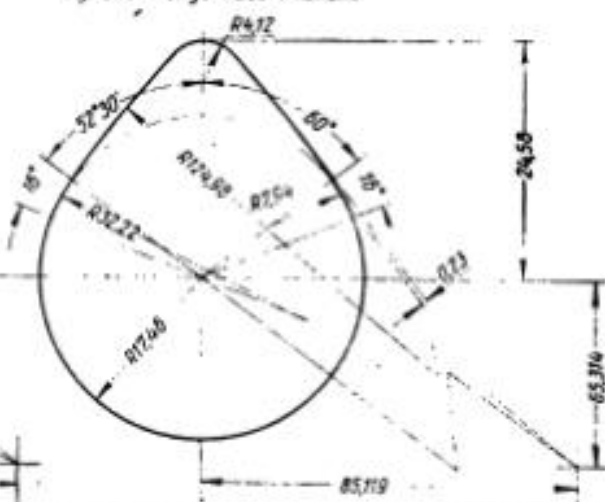
Двигатель 1МА  
 Коленчатый вал



Кулачок выпускного клапана



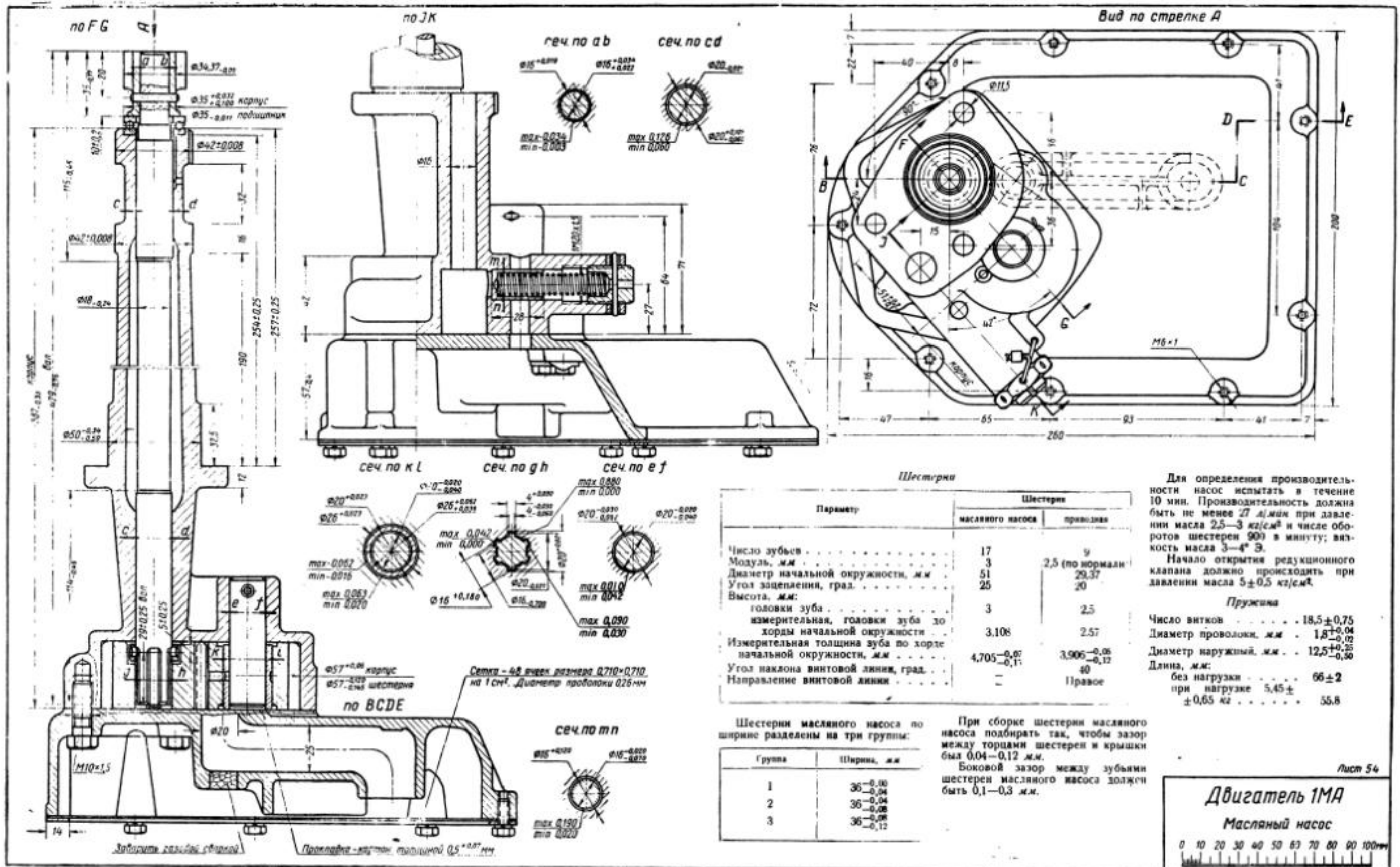
Кулачок впускного клапана



Непараллельность образующих кулачков и образующих опорных шеек распределительного вала — не более 0,02 мм на длине кулачка.  
 Биение цилиндрической поверхности кулачков при проверке в центре — не более 0,05 мм.

Лист 53

Двигатель 1МА  
 Профили кулачков  
 распределительного вала



**Шестерни**

Параметр	Шестерни	
	масляного насоса	приводная
Число зубьев	17	9
Модуль, мм	3	2,5 (по нормам)
Диаметр начальной окружности, мм	51	29,37
Угол зацепления, град.	25	20
Высота, мм:		
головки зуба	3	2,5
измерительная, головки зуба за хорды начальной окружности	3,108	2,57
Измерительная толщина зуба по хорде начальной окружности, мм	4,705 <sup>-0,07</sup> <sub>-0,1</sub>	3,906 <sup>-0,06</sup> <sub>-0,12</sub>
Угол наклона винтовой линии, град.	-	40
Направление винтовой линии	-	Правое

Для определения производительности насос испытать в течение 10 мин. Производительность должна быть не менее 17 л/мин при давлении масла 2,5—3 кг/см<sup>2</sup> и числе оборотов шестерен 900 в минуту; вязкость масла 3—4° Э.

Начало открытия редукционного клапана должно происходить при давлении масла 5±0,5 кг/см<sup>2</sup>.

**Пружина**

Число витков . . . . . 18,5±0,75  
 Диаметр проволоки, мм . . . . . 1,8<sup>+0,04</sup><sub>-0,02</sub>  
 Диаметр наружный, мм . . . . . 12,5<sup>+0,25</sup><sub>-0,50</sub>  
 Длина, мм:  
 без нагрузки . . . . . 66±2  
 при нагрузке 5,45 ± . . . . . 55,8

Шестерни масляного насоса по ширине разделены на три группы:

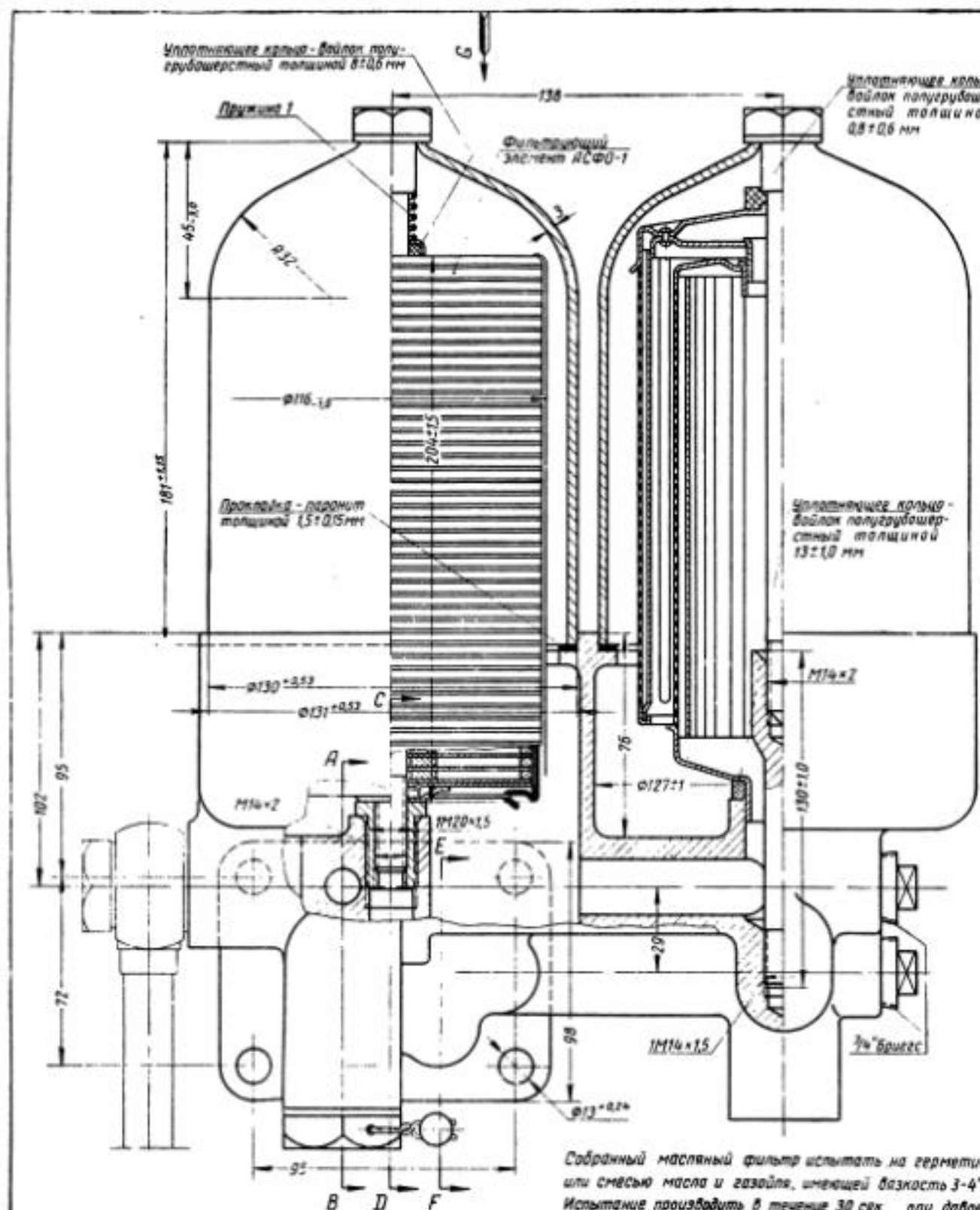
Группа	Ширина, мм
1	36 <sup>-0,08</sup> <sub>-0,04</sub>
2	36 <sup>-0,04</sup> <sub>-0,08</sub>
3	36 <sup>-0,08</sup> <sub>-0,12</sub>

При сборке шестерни масляного насоса подбирать так, чтобы зазор между торцами шестерен и крышки был 0,04—0,12 мм.

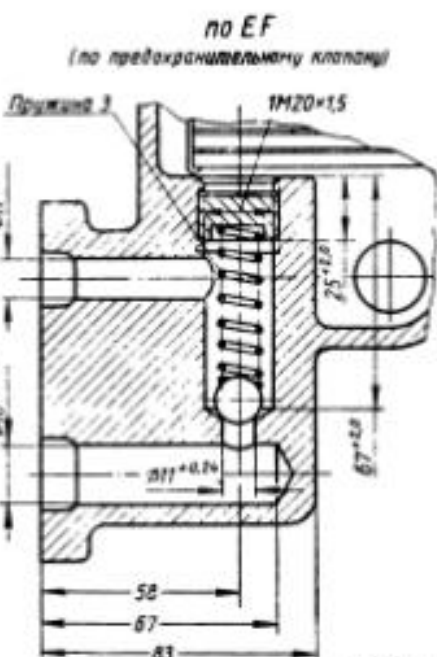
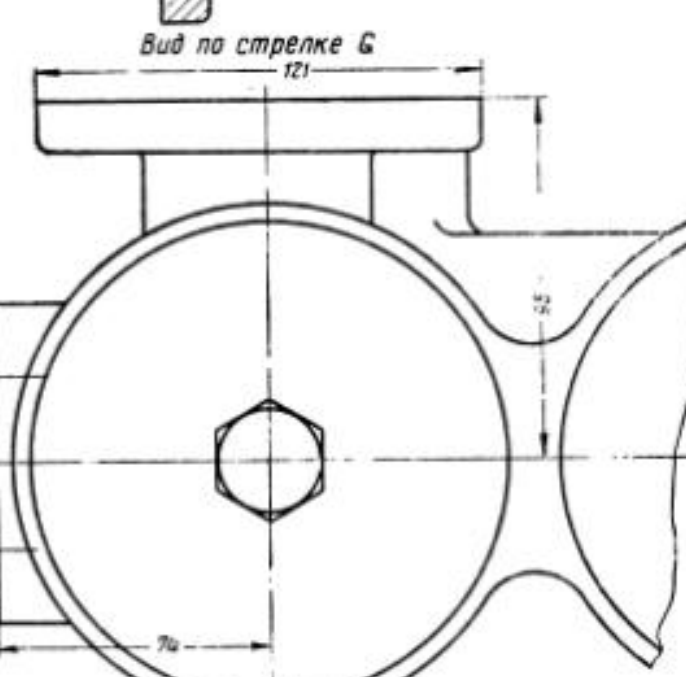
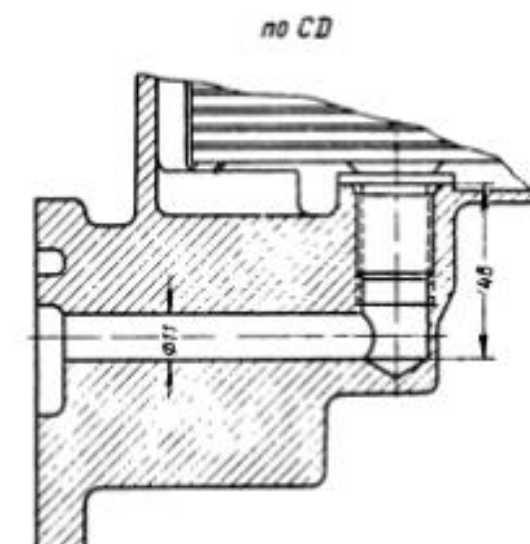
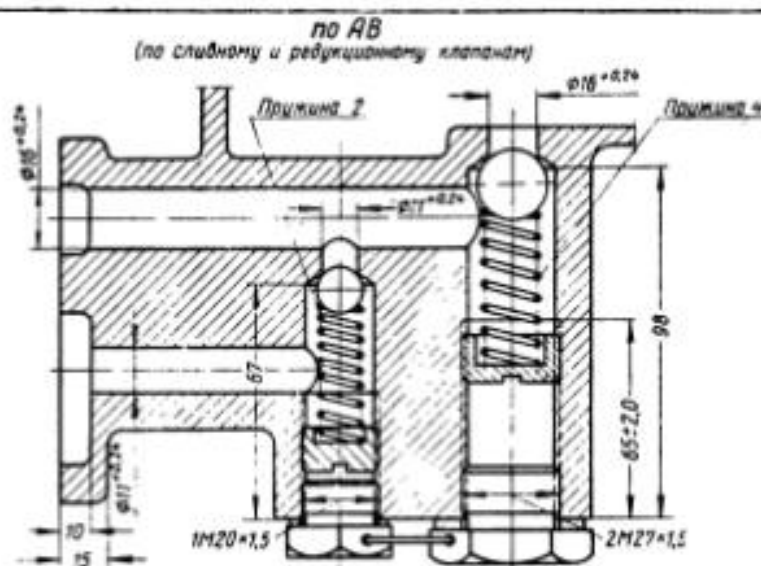
Боковой зазор между зубьями шестерен масляного насоса должен быть 0,1—0,3 мм.

Лист 54

**Двигатель 1МА**  
**Масляный насос**



Собранный масляный фильтр испытать на герметичность маслом или смесью масла и газаля, имеющей вязкость 3-4°Э при 18-20°С. Испытание производить в течение 30 сек. при давлении масла (или смеси) 5-6 кг/см<sup>2</sup>.

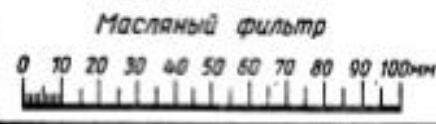


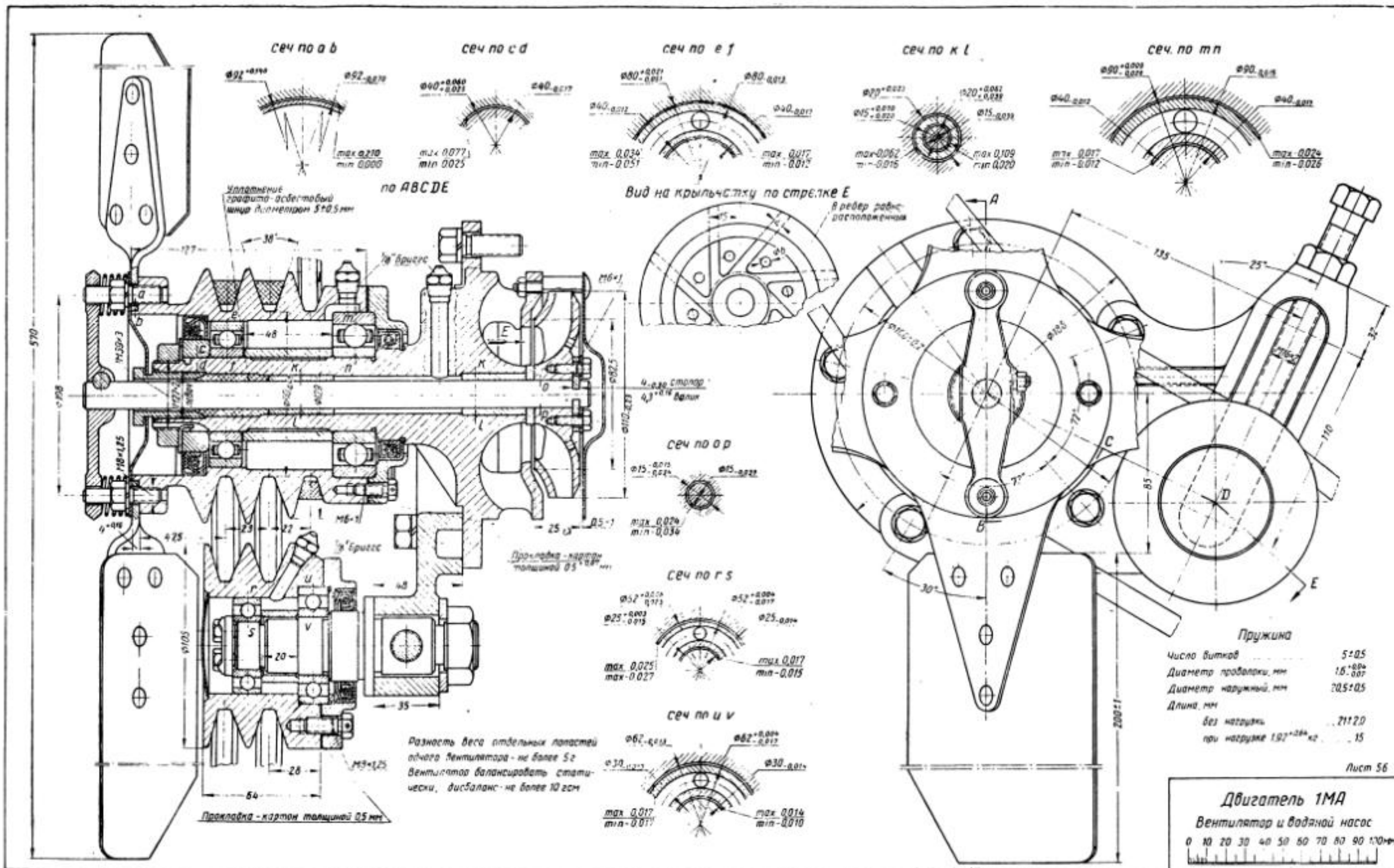
Пружины

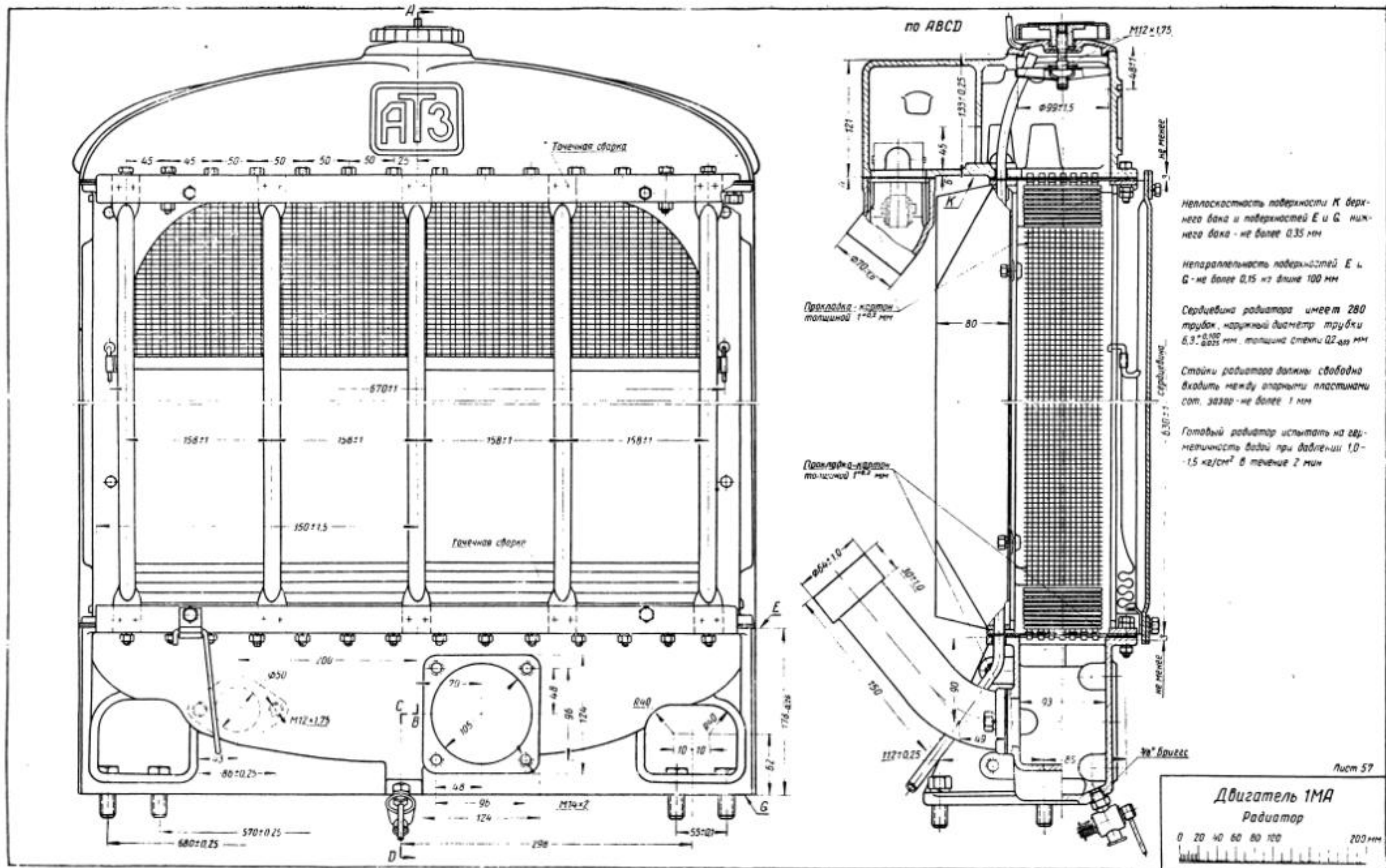
Наименование	Пружина			
	1	2	3	4
Число витков	5 ± 0,5	12 ± 0,5	16,5 ± 0,5	12 ± 1
Диаметр проволоки, мм	2,2 ± 0,02	1,2 ± 0,02	1,6 ± 0,02	1,6 ± 0,02
Диаметр наружный, мм	20 ± 0,5	14,6 ± 0,5	14,6 ± 0,5	20 ± 0,5
Длина, мм.				
без нагрузки	24 ± 1,0	65 ± 1,5	60 ± 2,0	67 ± 1,5
при нагрузке Q	14	37	45	40
Нагрузка Q кг	10 ± 1	2,4 ± 0,5	3,26 ± 0,5	3,0 ± 0,5

При отсутствии масляного радиатора редукционный клапан должен быть установлен так, чтобы он был полностью открытым. Пружину 2 сливного клапана отрегулировать на давление масла 2-2,5 кг/см<sup>2</sup>, пружину 3 предохранительного клапана - на давление 3-3,5 кг/см<sup>2</sup> и пружину 4 редукционного клапана - на давление 1,5 ± 0,3 кг/см<sup>2</sup>. Регулировку пружины 3 производить до установки фильтрующего элемента.

Двигатель 1МА



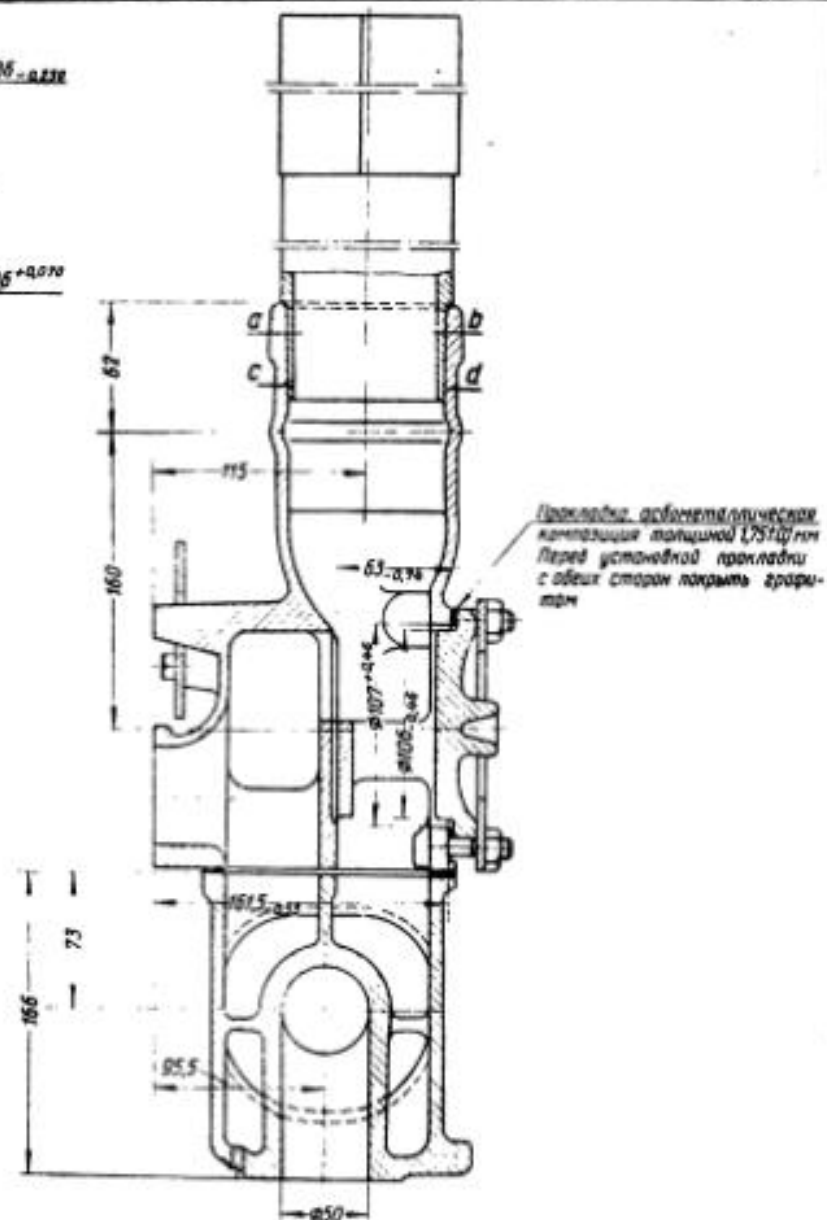
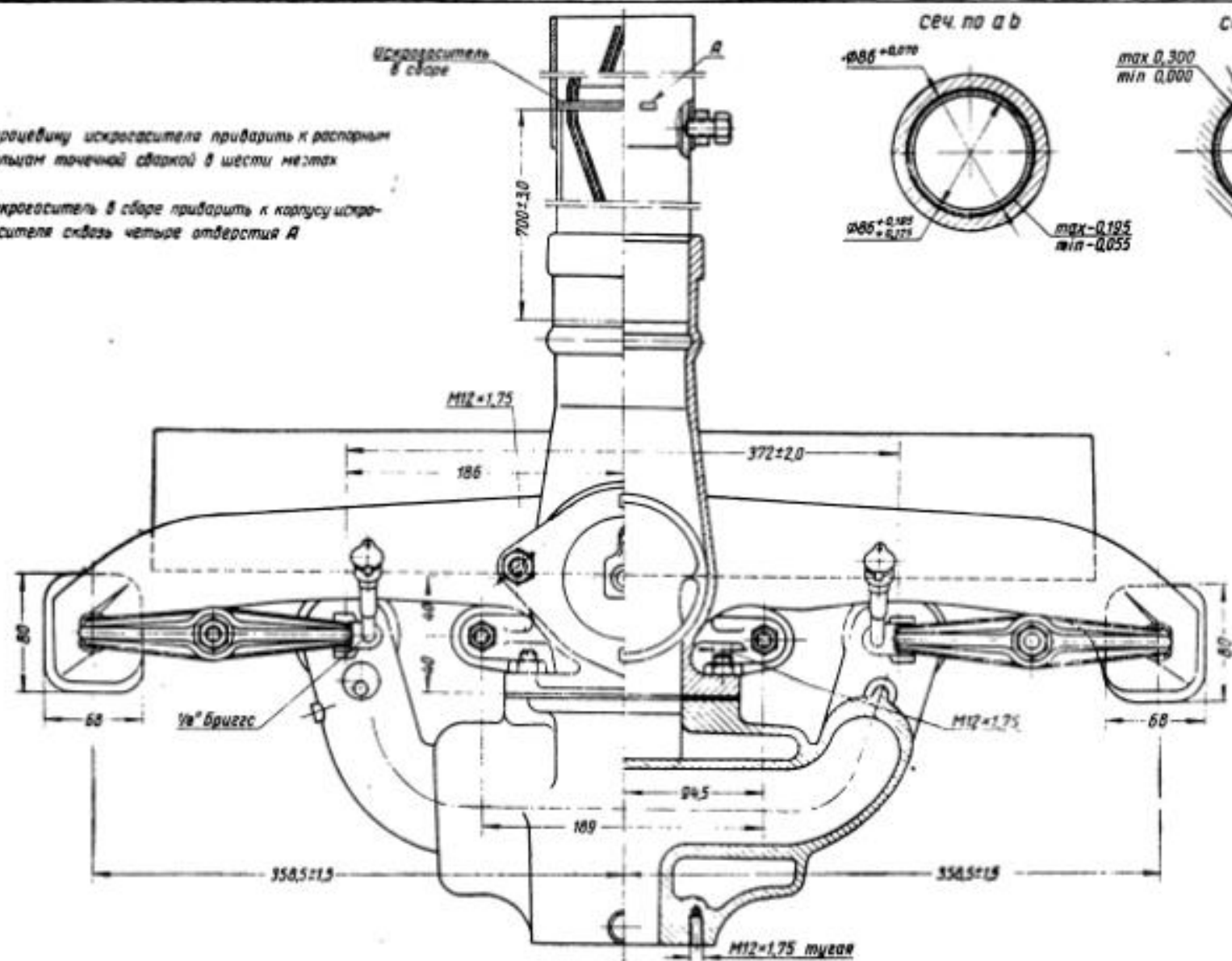






Серцевину искрогасителя приварить к распорным кольцам точечной сваркой в шести местах

Искрогаситель в сборе приварить к корпусу искрогасителя сквозь четыре отверстия А



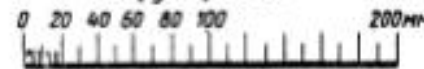
Положение заслонки соответствует закрытому подогреву

Выпускная труба обтачивается до диаметра 86<sub>-0.220</sub> мм на длине 8 мм от торца и до диаметра 86<sub>-0.125</sub> мм на длине 50<sub>-0.20</sub> мм от торца

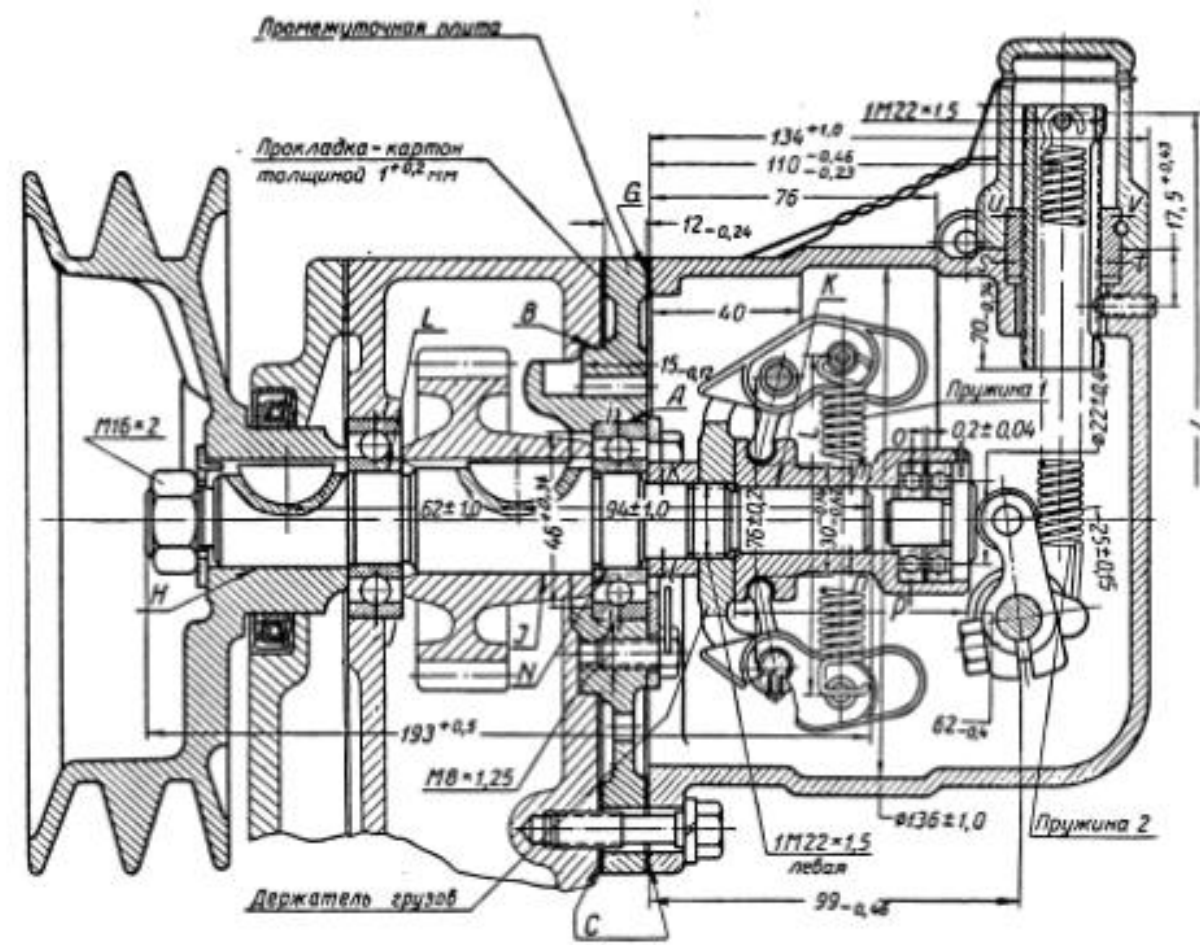
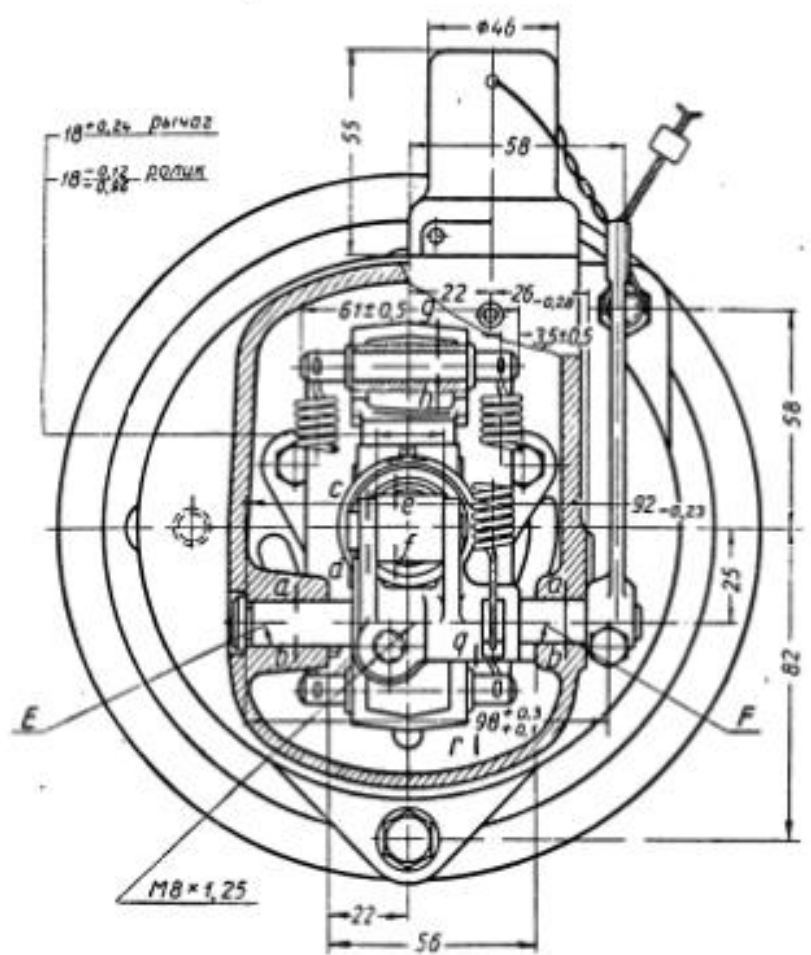
Нелоскостность поверхности прилегания трубопроводов к головке блока - не более 0,15 мм

Лист 58

Двигатель 1МА  
Впускной и выпускной  
трубопроводы



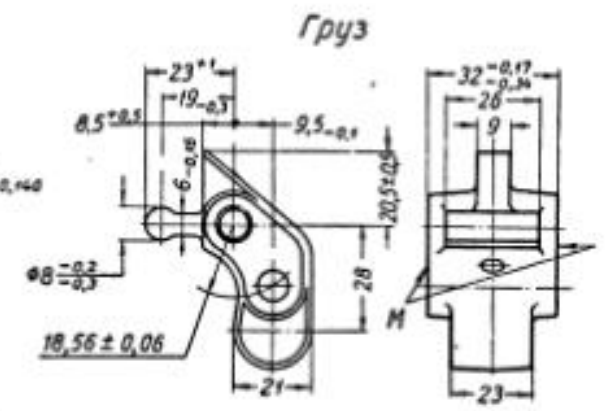
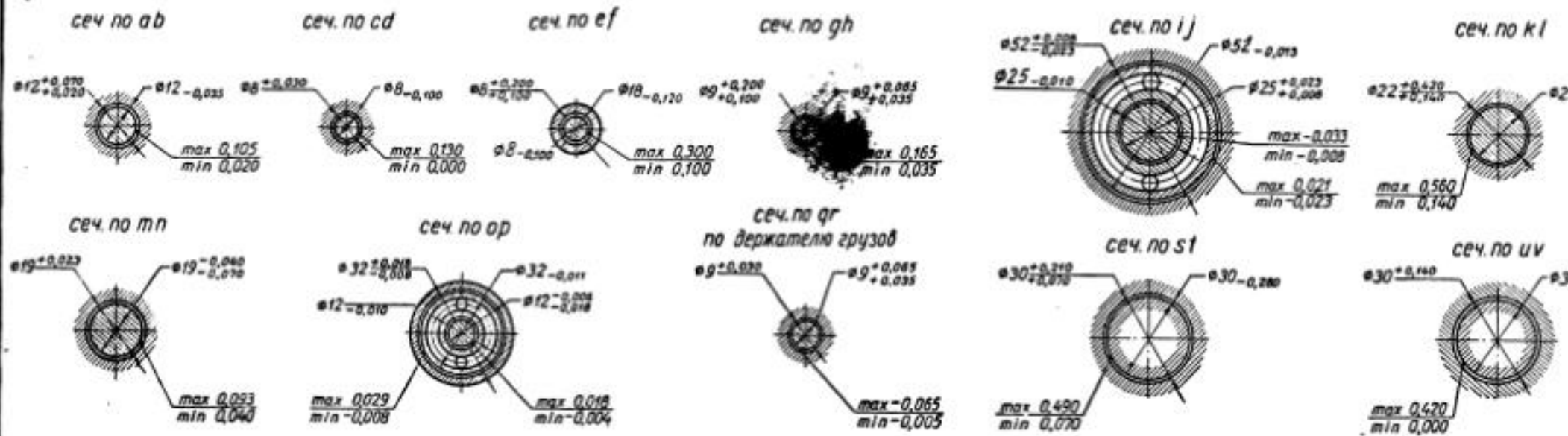




**Пружины**

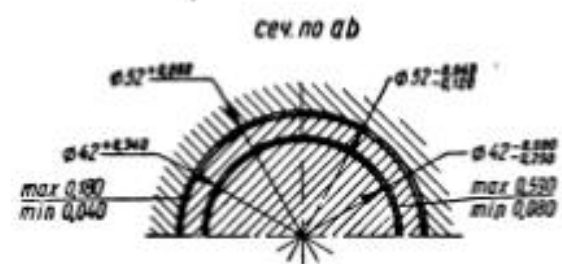
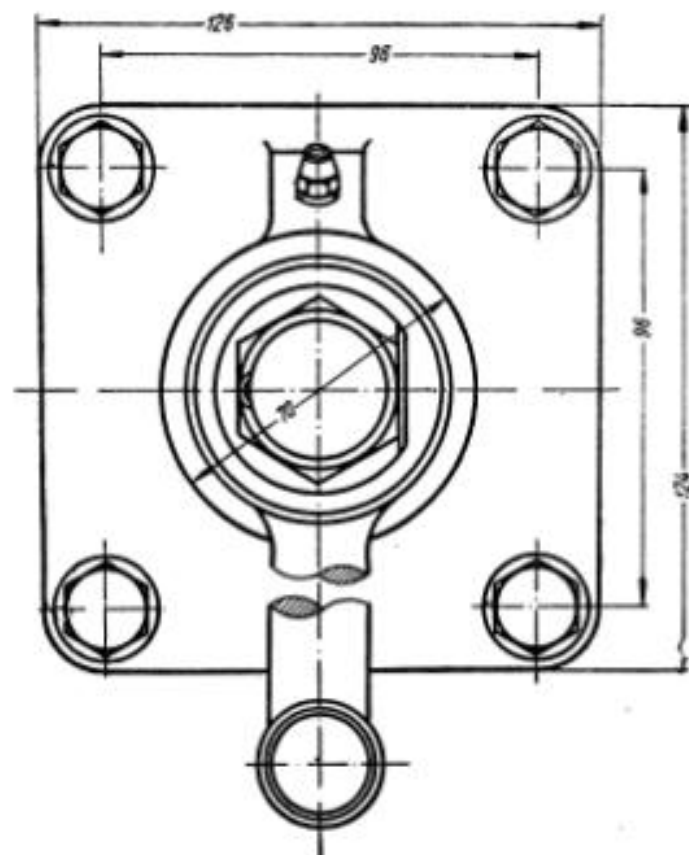
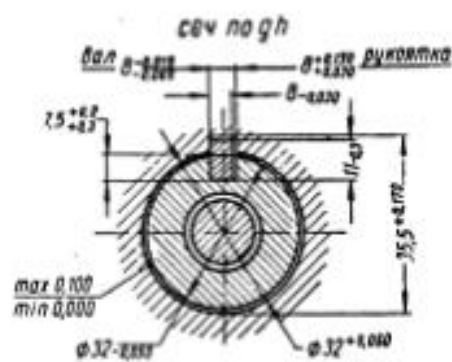
Наименование	Пружина	
	1	2
Число витков . . . . .	27,5 <sup>+0,25</sup> <sub>-0,10</sub>	34,5 ± 1,0
Диаметр проволоки, мм	1,6 <sup>+0,04</sup> <sub>-0,02</sub>	2,3 <sup>+0,08</sup> <sub>-0,12</sub>
Диаметр наружный, мм	13 <sup>+0,5</sup> <sub>-0,3</sub>	12,8 ± 0,5
Длина L, мм:		
без нагрузки . . . . .	44 ± 1,5	108 <sup>+1</sup> <sub>-2,5</sub>
при нагрузке		
16,5 - 21 кг . . . . .	—	133
4,1 ± 0,5 кг . . . . .	66	—
Направление намотки . . . . .	—	Правое

Биеение поверхности A промежуточной плиты относительно поверхности B — не более 0,05 мм.  
 Неперпендикулярность поверхности C промежуточной плиты к поверхности B — не более 0,075 мм на крайних точках.  
 Биеение поверхности H, J и K вала относительно поверхностей L и N — не более 0,05 мм.  
 Несоосность поверхностей E и F корпуса — не более 0,05 мм.  
 Неплоскостность поверхности G корпуса — не более 0,1 мм.  
 Непараллельность поверхностей M груза — не более 0,1 мм. Вес груза 200 ± 0,5 г.



Лист 60

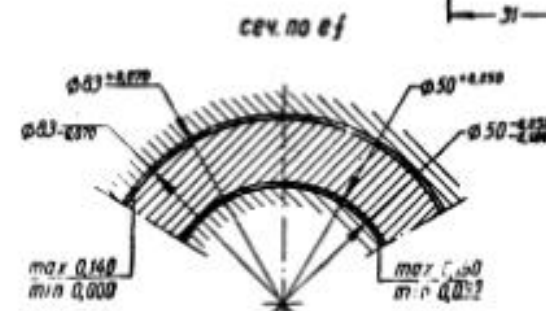
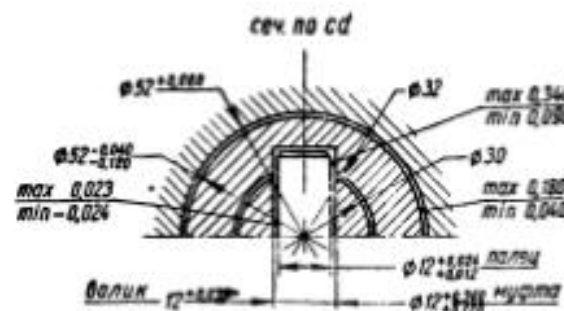
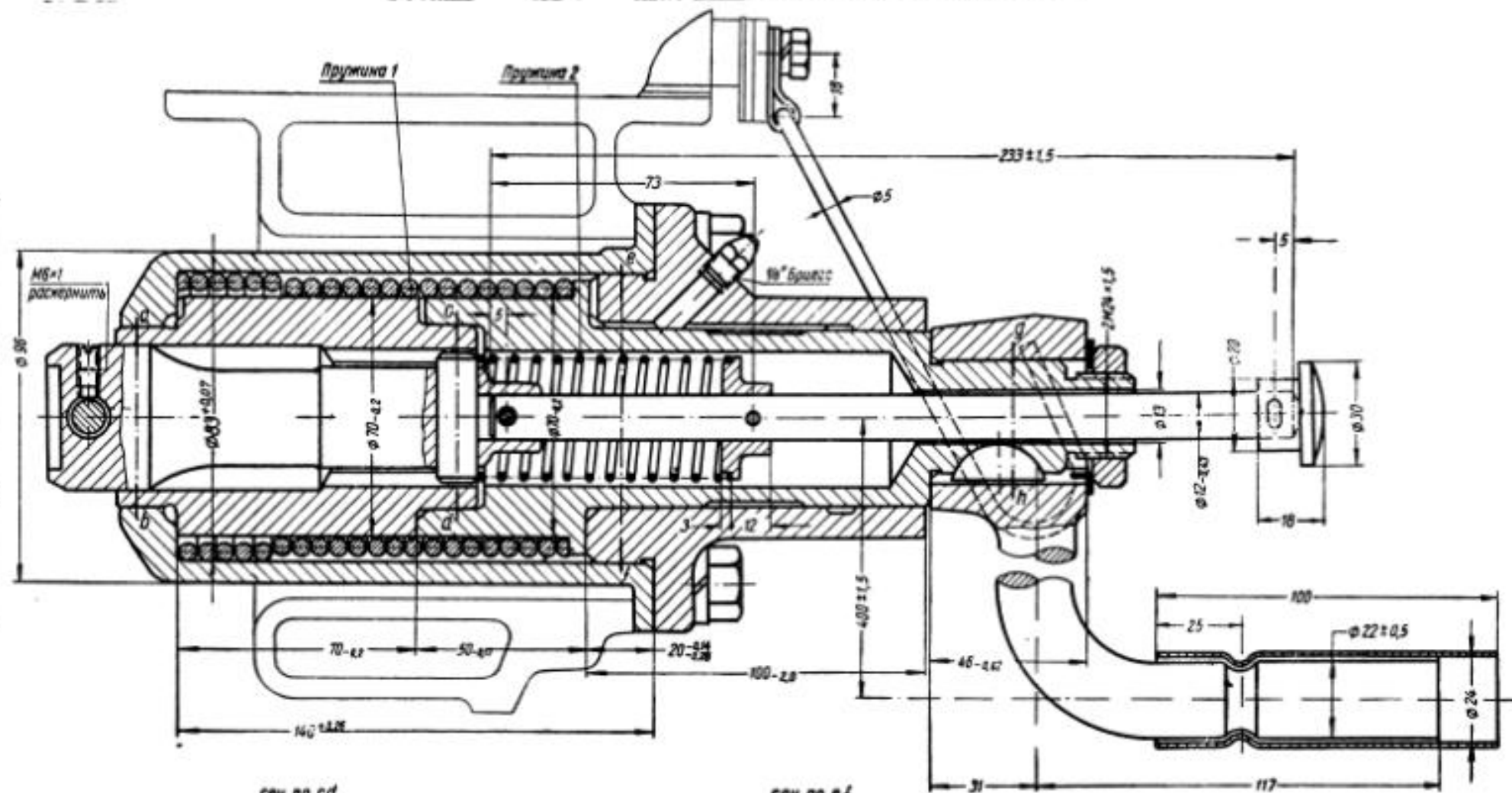
**Двигатель 1МА**  
 Регулятор числа оборотов



**Пружины**

Наименование	Пружина		Наименование	Пружина	
	1	2		1	2
Число витков	20,5	$10 \pm 0,5$	Диаметр внутренний меньшего витка, мм	$68^{+0,5}_{-1,0}$	
Диаметр проволоки, мм	$5,5^{+0,01}_{-0,01}$	$2,3^{+0,05}_{-0,01}$	Длина, мм:	115 <sub>-3</sub>	$109 \pm 4$
Диаметр наружный, мм	$36,3 \pm 1,0$		без нагрузки	84	
Диаметр наружный большего витка, мм	$85^{+1,0}_{-0,5}$		при нагрузке $1,75 \pm 0,25$ кг	84	
			Направление навивки	Левое	Левое

Пружину 1 навить виток к витку; допускается зазор между отдельными витками не более 0,5 мм в четырех местах, по всей длине пружины.



Лист 61

Двигатель ТМА  
Лусковая рукоятка



Технический редактор *Т. Ф. Соколова*

Корректор *Ф. М. Ланина*

Обложка художника *А. Л. Бельского*

Сдано в производство 25/VI 1952 г.

Подписано к печати 16/X 1952 г.

T-07146. Тираж 3000 экз.

Печ. л. 17,22. Бум. л. 5,25.

Уч.-изд. л. 19,5. Бумага 84 × 103<sup>1</sup>/<sub>8</sub>

Заказ № 2760.

Номинал по прейскуранту 1952 г.

1-я типография Машгиза  
Ленинград, ул. Моисеевко, 10.

ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ

Стр.	Напечатано	Должно быть	По чьей винк
19 сеч. по <i>ef</i>	$\begin{matrix} +0,070 \\ \varnothing 13 \\ -0,040 \end{matrix}$	$\begin{matrix} +0,075 \\ \varnothing 13 \\ -0,040 \end{matrix}$	Авт.
53 сеч. по <i>ab</i>	$\begin{matrix} \text{max } 0,200 \\ \text{min } 0,040 \end{matrix}$	$\begin{matrix} \text{max } 0,220 \\ \text{min } 0,040 \end{matrix}$	.
76 сеч. по <i>ef</i>	$\begin{matrix} \text{max } 0,010 \\ \text{min } 0,042 \end{matrix}$	$\begin{matrix} \text{max } 0,010 \\ \text{min } -0,042 \end{matrix}$	Тип.

М. К. Кристя и В. Ф. Малаховский. Атлас конструкций советских тракторов.  
Дангезек. Зак. 2790.

22 руб. 50 коп.



**МАШГИЗ**

МОСКВА, ТРЕТЬЯКОВСКИЙ ПРОЕЗД, 1.