

Министерство строительства предприятий тяжелой индустрии СССР

Проектный и научно-исследовательский институт  
\*КРАСНОЯРСКИЙ ПРОМСТРОЙНИИПРОЕКТ

**РЕКОМЕНДАЦИИ**

**ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕЗАМЕРЗАЮЩЕГО ВОДОПРОВОДНОГО  
ОБОРУДОВАНИЯ**

Красноярск,  
1973

Министерство строительства предприятий тяжелой индустрии СССР

Проектный и научно-исследовательский институт  
"КРАСНОЯРСКИЙ ПРОМСТРОЙНИИПРОЕКТ"

РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕЗАМЕРЗАЮЩЕГО ВОДОПРОВОДНОГО  
ОБОРУДОВАНИЯ

Красноярск,  
1978



## ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящие Рекомендации составлены сотрудниками Норильской лаборатории сантехнических сетей института "Красноярский промстройинипроект" канд. техн. наук А.В. Лютовым, инженерами В.Л. Носовым, З.П. Земляничкиной, Н.П. Давяловой, техниками О.Г. Астраханцевым и О.Ф. Бойко и являются продолжением начатой ранее работы по унификации, усовершенствованию и разработке новых видов водопроводной арматуры, устойчивой против замерзания.

Представленные в Рекомендациях разработки обладают существенной новизной. Устройство автоматического выпуска воды защищено авторским свидетельством (№ 201862) и запатентовано в Канаде, Швеции, Норвегии и США. Прибор для измерения толщины льда на стенках труб и уловитель с промывкой также защищены авторскими свидетельствами.

Техническая документация разработана с учетом возможности ее передачи на заводы для серийного производства арматуры.

Рекомендации содержат краткое описание устройств, рабочие чертежи и нормы. Приведена сводная таблица, дающая общее представление о назначении арматуры.

Все замечания просим присылать по адресу: Красноярск, 690082, пр. Свободный, 75, институт "Красноярский промстройинипроект".



## УСТРОЙСТВО ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВЫПУСКА ВОДЫ

Автоматическое выпуск воды (лл.1-16) подробно описаны в "Рекомендациях по автоматической защите водоводов от замерзания", выпущенных институтом "Красноярский промстройпроект" в 1970 г. В них изложены метод расчета и результаты экспериментальных исследований, а также данные по эксплуатации устройств.

Автоматическое выпуск воды внедряются в районах Крайнего Севера, их можно применить и в других районах страны при переходе на мелкую или поверхностную прокладку водопроводных труб.

Эксплуатация автоматического выпуска должна обеспечить незамерзаемость устройства, герметичность его верхней камеры, плотность затвора при нормальном тепловом режиме водовода.

Незамерзаемость автоматического выпуска обеспечивается расположением диафрагмы и клапана в средней части сечения трубы, изготовлением седла, клапана, патрубка и резьбового кольца из неметаллических материалов. Герметичность камеры А проверяется гидравлическим испытанием на плотность при давлении 20 атм. При этом не допускается пропуск воды через сварные швы и уплотнения диафрагмы.

При эксплуатации автоматического устройства необходимо защитить его от снежных заносов и обеспечить сток воды при срабатывании выпуска. Камера А заливается после заполнения трубопровода водой. Если при заполнении клапан пропускает воду, то нужно подтянуть его гайку специальным ключом. Регулятор тепловых потерь датчика для водоводов с не-

благоприятными теплотехническими данными (большая протяженность, небольшой диаметр, отсутствие термозащиты) устанавливается в крайнее верхнее положение. Для водоводов большого диаметра, малой протяженности, с хорошей термозащитой регулятор тепловых потерь может быть установлен в крайнее нижнее положение. Исследования работы автоматического выпуска воды показали, что положение теплового регулятора не зависит от погоды, оно определяется лишь теплотехническими данными водовода.

Несмотря на простоту, устройство выполняет все функции по предотвращению замерзания водопроводных линий. Оно имеет чувствительный датчик, надежный исполнительный механизм, обратную связь, несложную настройку. Для своей работы устройство не требует электропитания.

Изготовление устройств может быть организовано на оборудовании, используемом для производства обычной трубопроводной арматуры. При этом не требуются дефицитные материалы. Автоматическими выпусками могут быть оборудованы действующие и строящиеся водопроводные сети. Установка устройств на существующих водопроводах выполняется без дополнительных работ по реконструкции сети.

При наличии автоматических выпусков можно пойти на снижение допустимой минимальной температуры воды в уязвимых точках водопроводной системы и, следовательно, снизить расход тепловой энергии, идущей на подогрев воды. Автоматические выпуски экономят воду, сбрасываемую с целью сохранения водопроводных линий от замерзания. Затраты на изготовление и монтаж автоматических устройств составляют 2 проц от годовой экономии, которую они дают за счет сокращения расхода воды на сброс, тепла и рабочей силы. Однако основной технико-экономический эффект от внедрения автоматических устройств состоит в предотвращении

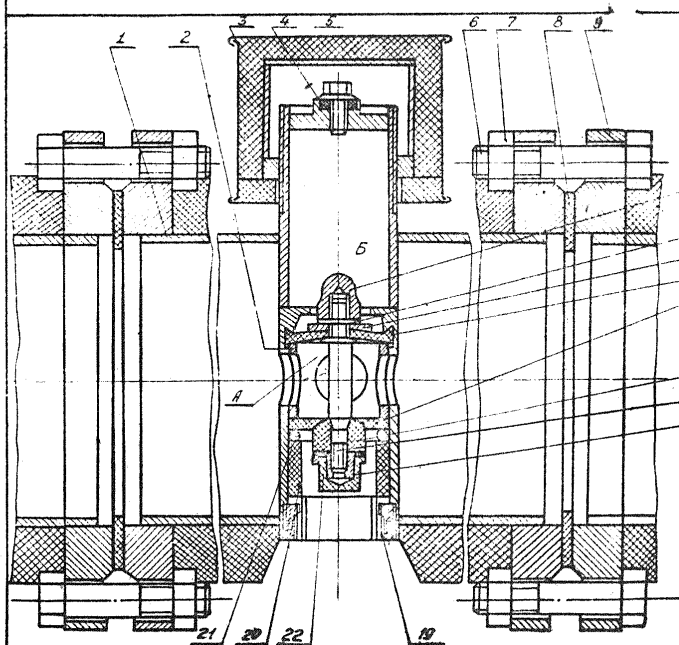
аварий, возникающих вследствие замерзания водопроводов.

На основе данного устройства разработан прибор с телеустройством для автоматизации водопроводных систем: при нарушении теплового режима водопровода уст-

ройства дают импульс на автоматическое включение исполнительных средств подогрева воды или резервных агрегатов. Телесигнал на диспетчерском пульте предупреждает об угрозе замерзания водопровода.

Устройство для автоматического выпуска воды. Общий вид.

л. 1



Поз	Наименование	Материал
1	Корпус	Сборка
2	Стакан	Ст 3
3	Регулятор температуры	Сборка
4	Прокладка	Фторопласт-4
5	Пробка	Ст 3
6	Болт	Ст 3
7	Гайка	Ст 3
8	Прокладка	Резина ГОСТ 7338-65
9	Фланец	Ст 3
10	Гайка колпачковая	Сталь 10Н10Т
11	Шайба	Ст 3
12	Прокладка	Перонит
13	Диск	Ст.х 10Н10Т
14	Диафрагма	Резина ГОСТ 7338-65
15	Седло	Текстолит
16	Клапан	Резина ГОСТ 7338-65
17	Шток	Ст.х 10Н10Т
18	Гайка	Сборка
19	Гайка в сборе	Сборка
20	Текстолит ПК	
21	Кольцо	Резина ГОСТ 7338-65
22	Прокладка	Фторопласт-4



Устройство для автоматического выпуска воды.  
Приложение к общему виду.

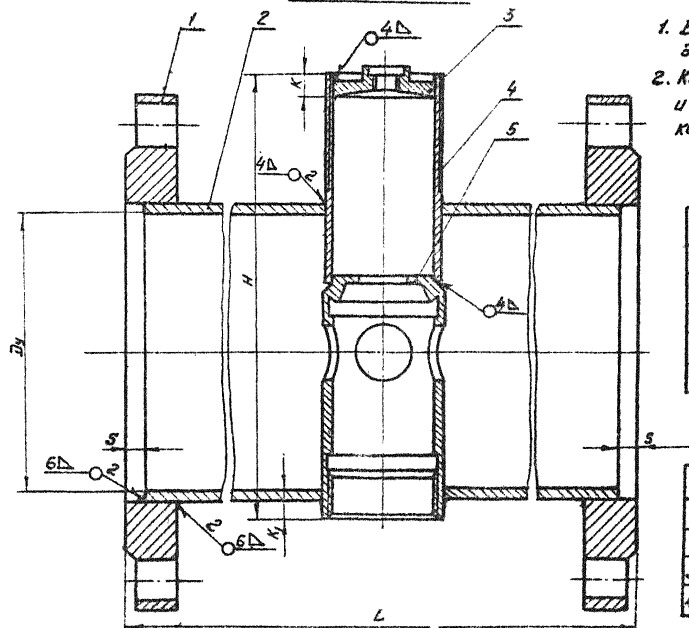
л. 2

Перечень крепежных деталей

Dg	Поз. 6	Поз. 7	Поз. 11
		Болт ГОСТ 7805-62	Гайка ГОСТ 5927-62
130	Болт М20х80	Гайка М20	Шайба 12
200	Болт М20х90	Гайка М20	Шайба 12
300	Болт М24х100	Гайка М24	Шайба 16
400	Болт М30х100	Гайка М30	Шайба 20

1. После сборки произвести испытание полости „А“ гидравлическим давлением  $20 \times 10^6$  /см<sup>2</sup> и убедиться в герметичности камеры „Б“, а также в отсутствии течи воды через клапан, поз.16.
2. После монтажа выпуска и подачи давления в водовод камеру „Б“ залить полностью водой.
3. Выпуск теплоизолировать, совместно с водоводом.
4. Фланец, поз.9, смотри сборку 1 поз.1 уя 1

Корпус поз. 1

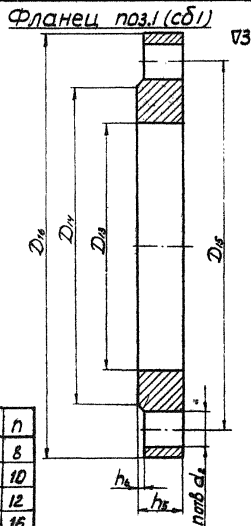
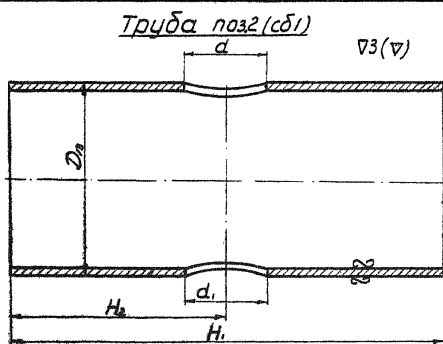


1. Варить электродом 342 ГОСТ 9467-60.

2. Корпус испытать на прочность и плотность швов гидравлическим давлением 20 кг/см<sup>2</sup>.

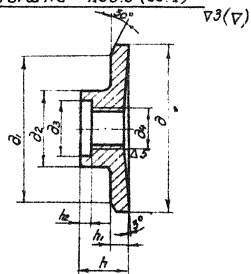
Поз.	Наименование	Матер.
1	Фланец	ВМСтЗол
2	Труба	Сталь 20
3	Крышка	Ст 3
4	Труба	Сталь 20
5	Сталки	Ст 3

D <sub>4</sub>	L	H	K	K <sub>1</sub>	S
150	380	240	12	10,5	10
200	500	325	18	15,5	8
500	750	500	30	17,5	10
400	1000	646	30	17	10

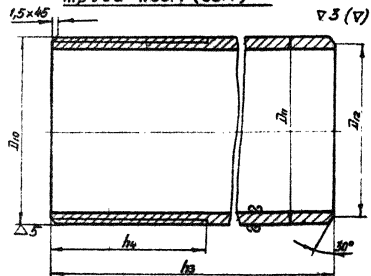


Труба						Фланец							
$D_3$	$D_3$	$d$	$d_1$	$H_1$	$H_2$	$D_{16}$	$D_{17}$	$D_{18}$	$D_{19}$	$d_2$	$h_5$	$h_6$	$n$
150	159×8	64	67	360	180	161	212	240	280	23	28	2	8
200	219×8	90	93	484	242	221	266	295	335	23	30	3	10
300	325×8	116	116	730	365	327	375	410	460	27	32	4	12
400	426×8	135	135	980	490	428	484	525	580	33	38	4	16

Крышка поз.3 (сб.1)



Труба поз.4 (сб.1)

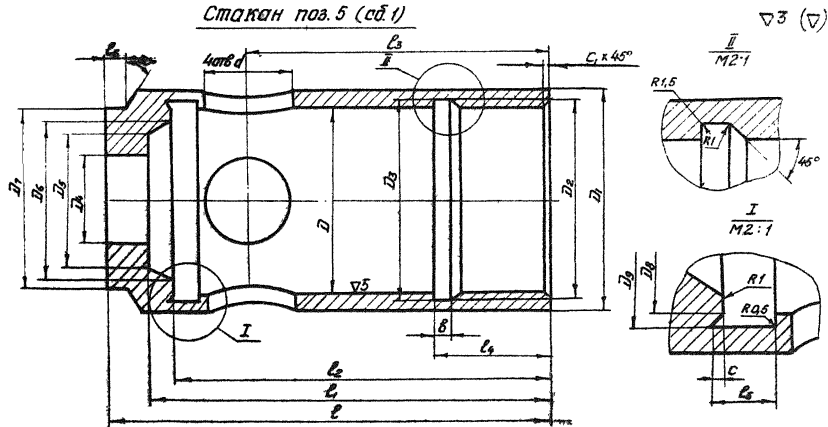


Крышка

Труба

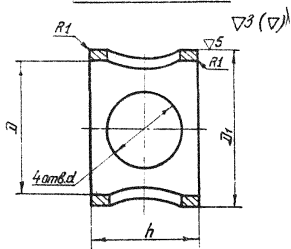
$L_0$	$d$	$d_1$	$d_2$	$d_3$	$d_4$	$h$	$h_1$	$h_2$	$L_{10}$	$d_{11}$	$d_{12}$	$h_3$	$h_4$
150	54,5	50	24	19	M10	16	6	4	M20-2,53x4	58	113	50	
200	80	75	44	36	M16	26	8	8	M20-2,53x4	83	153	76	
300	103	96	44	36	M16	35	12	12	M20-2,53x4,5	106	263	138	
400	122	113	44	36	M16	36	12	12	M20-2,53x4,5	125	350	195	

Стакан поз.5 (сб.1)

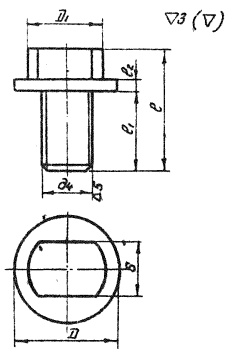


$D_9$	$D$	$D_1$	$D_2$	$D_3$	$D_4$	$D_5$	$D_6$	$D_7$	$D_8$	$D_9$	$d$	$L$	$L_1$	$L_2$	$L_3$	$L_4$	$L_5$	$L_6$	$\delta$	$C$	$C_1$
150	55 <sup>+0,2</sup>	66	116 <sup>+0,2</sup>	60,4	30	40	4,8	55	56	60	26	133	127	113	90	35	10	6	4,5	2	1,5
200	80 <sup>+0,2</sup>	92	148,5 <sup>+0,3</sup>	85,6	32	58	6,8	80	79	85	38	180	175	156	125	46	18	8	5	3	2
300	100 <sup>+0,2</sup>	114	188,5 <sup>+0,3</sup>	105,6	46	74	8,2	103	100	106	46	245	240	217	180	60	16	8	6	3	2
400	120 <sup>+0,2</sup>	134	248,5 <sup>+0,3</sup>	125,6	58	86	10,2	122	118	125	60	309	304	273	230	60	18	11	6	3	2

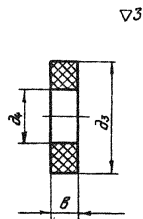
Стакан поз.2



Пробка поз.5



Прокладка поз.4



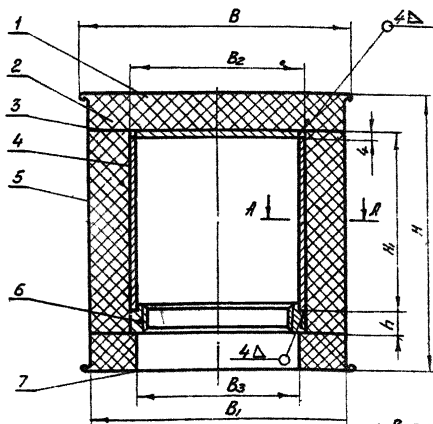
Стакан

Пробка

Прокладка

$D_y$	$D$	$D_1$	$d$	$h$	$D$	$D_1$	$d_4$	$l$	$l_1$	$l_2$	$s$	$d_3$	$d_4$	$b$
150	48	$56_{-0,3}^{-0,1}$	26	40	18	12	M10	25	15	2	10	19	10	4
200	70	$80_{-0,3}^{-0,1}$	38	52	35	24	M16	41	25	4	17	35	16	6
300	86	$100_{-0,35}^{-0,2}$	46	66	35	24	M16	41	25	4	17	35	16	8
400	106	$120_{-0,35}^{-0,2}$	60	84	35	24	M16	41	25	4	17	35	16	8

Регулятор тепловой поз. 3



A-A  
M:1

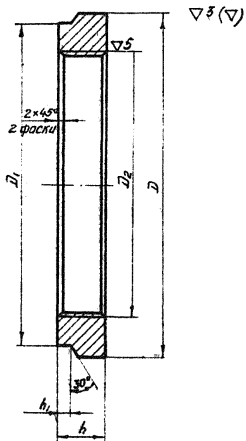


Ди	B	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	H	H <sub>1</sub>	h
150	φ126	φ114	φ83×3	φ64	96	57	9
200	φ160	φ150	φ108×4	φ90	130	76	11
300	φ200	φ190	φ133×4	φ116	222	147	15
400	φ230	φ220	φ159×5	φ135	270	190	20

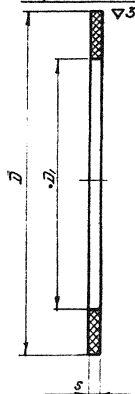
1. Варить электродом 342 Гост 9467-60
2. Теплоизоляцию поз. 2 клеить к стальным деталям.

Поз	Ди	Наименование	Материал
1	150	Лист φ135 S=0,3 Гост 3680-57	Ст. 3
	200	Лист φ170 S=0,3 Гост 3680-57	Ст. 3
	300	Лист φ220 S=0,3 Гост 3680-57	Ст. 3
	400	Лист φ250 S=0,3 Гост 3680-57	Ст. 3
2		Теплоизоляция	Пенопласт ПС-1
3	150	Лист φ77 S=3 Гост 5681-57	Ст. 3
	200	Лист φ100 S=4 Гост 5681-57	Ст. 3
	300	Лист φ125 S=4 Гост 5681-57	Ст. 3
	400	Лист φ150 S=4 Гост 5681-57	Ст. 3
4	150	Труба φ83×3 L=60 Гост 8132-58	Сталь 20
	200	Труба φ108×4 L=72 Гост 8132-58	Сталь 20
	300	Труба φ133×4 L=141 Гост 8132-58	Сталь 20
	400	Труба φ159×5 L=186 Гост 8132-58	Сталь 20
5	150	Лист φ5106×370 Гост 3680-57	Ст. 3
	200	Лист φ3140×320 Гост 3680-57	Ст. 3
	300	Лист φ3×230×610 Гост 3680-57	Ст. 3
	400	Лист φ3×286×120 Гост 3680-57	Ст. 3
6		Гофра	Ст. 3
7	150	Лист φ86×64 S=0,3 Гост 3680-57	Ст. 3
	200	Лист φ110×90 S=0,3 Гост 3680-57	Ст. 3
	300	Лист φ150×116 S=0,3 Гост 3680-57	Ст. 3
	400	Лист φ200×136 S=0,3 Гост 3680-57	Ст. 3

Гайка поз.6(сб.3)



Прокладка



Прокладка.

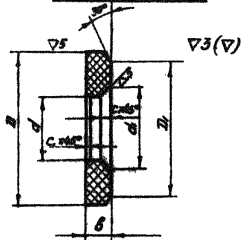
Dy	Поз.8			Поз.12			Поз.22		
	D	D <sub>1</sub>	s	D	D <sub>1</sub>	s	D	D <sub>1</sub>	s
150	212	150	3	24	13	1,5	27	11	1,5
200	268	210	3	24	13	1,5	27	11	1,5
300	380	315	3	30	17	2	45	13	2
400	490	418	3	37	21	2	45	13	2

Гайка поз.6

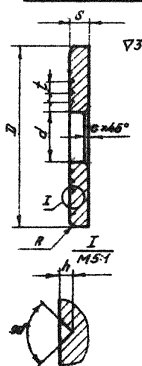
Dy	D	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	h	h <sub>1</sub>
150	83	76	M62x2	12	3
200	108	99	M88x2	15	4
300	133	124	M112x2	20	5
400	159	149	M130x2	25	5



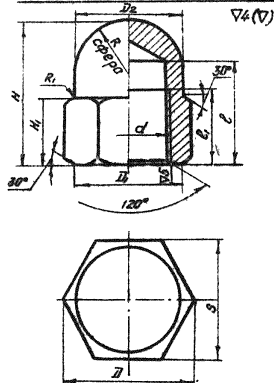
Седло поз.15



Диск поз.13



Гайка колпачковая поз.10



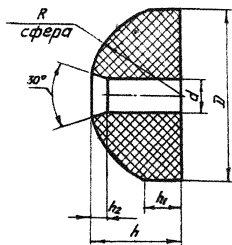
Седло

Диск

Гайка колпачковая

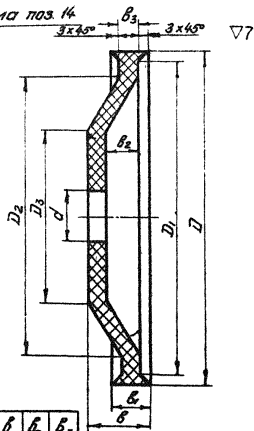
$D_1$	$D$	$D_2$	$d$	$d_1$	$b$	$s$	$c$	$a$	$d$	$l$	$s$	$h$	$R$	$a$	$D_1$	$D_2$	$d$	$s$	$H$	$H_1$	$e$	$e_1$	$R$	$R_1$
100	100	146	22	29	7	3,5	1,5	36	12,2	2,5	4	0,5	2	21,9	18	18	M12	19	22	10	16	12	9	1
150	150	206	32	42	10	5	1,5	48	12,2	3	5	0,5	3	21,9	18	18	M12	19	22	10	16	12	9	1,5
200	200	274	40	55	15	8	2	60	16,2	3	6	0,5	4	27,7	23	23	M16	24	28	13	20	16	11,5	2
250	250	342	52	72	20	10	3	75	20,3	4	8	0,5	4	34,5	28	28	M20	30	32	16	24	18	14	2

Клапан поз. 16



▽7

Диафрагма поз. 14

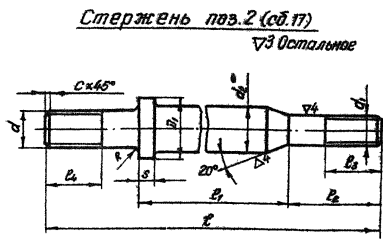
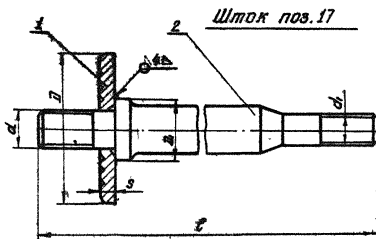


▽7

Клапан

Диафрагма

$D_y$	$D$	$d$	$h$	$h_1$	$h_2$	$R$	$D$	$D_1$	$D_2$	$D_3$	$d$	$b$	$b_1$	$b_2$	$b_3$
150	28	8	17	10	3	17	60	56	48	32	10	11	8	5	4
200	40	8	24	14	5	24	85	79	70	45	10	18	11	10	5
300	54	10	30	14	5	30	106	100	88	55	13	19	12	10	6
400	70	10	40	19	10	40	125	119	102	70	16	21	14	10	8



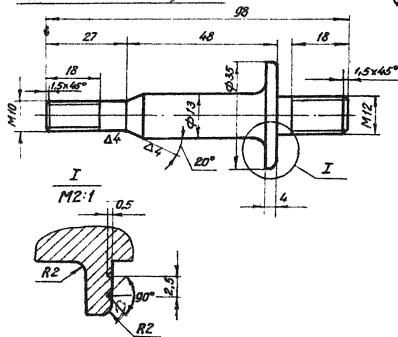
Поз	Наименование	Материал
1	Диск	Сталь 18Н10Т
2	Стержень	Сталь 18Н10Т

Диск, поз.1 смотрите поз.13  
в общем виде.

Стержень

Д <sub>1</sub>	Д <sub>2</sub>	d	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	l	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	s	r	c
200	20	М12	М10	15	26	63	31	18	18	5	2	1,5
300	25	М15	М12	15	32	76	40	20	25	5	2	2
400	30	М20	М12	20	36	100	42	20	25	5	2	2

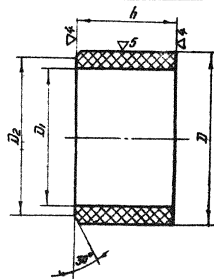
Шток поз.17 Ду 150



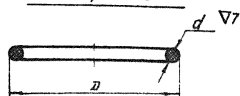
$\nabla 3$  (▽)

Стакан поз.20

$\nabla 3$  (▽)



Кольцо поз.21

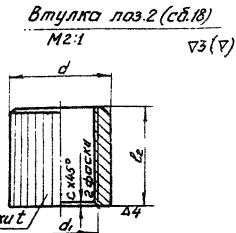
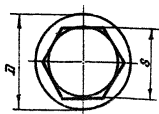
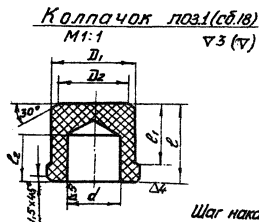
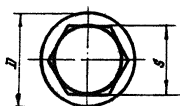
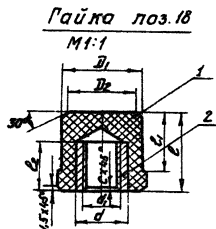


Твердость по ТШМ-2 -  $7.5 \div 12$  кг/см<sup>2</sup>

Стакан

Кольцо

Ду	D	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	h	D	d
150	95 <sup>+0.1</sup> <sub>-0.2</sub>	42	46	36	56	7
200	80 <sup>+0.1</sup> <sub>-0.2</sub>	64	68	31	80	8
300	100 <sup>+0.1</sup> <sub>-0.2</sub>	74	84	39	100	9
400	120 <sup>+0.1</sup> <sub>-0.2</sub>	92	102	45	120	10

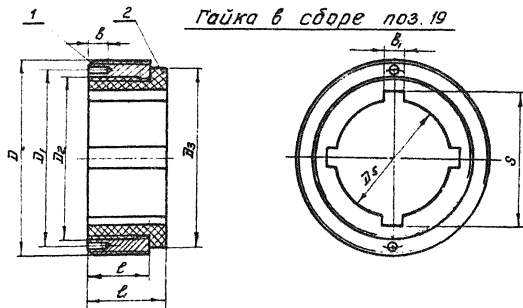


Допуски на свободные размеры по 7 кл. точности

Перед сборкой поверхность  $d$  промазать клеем на основе эпоксидной смолы

Поз.	Наименование	Материал
1	Колпачок	Латунный ПЛК ГОСТ 2910-60
2	Втулка	Сталь 418 НПОТ ГОСТ 3632-61

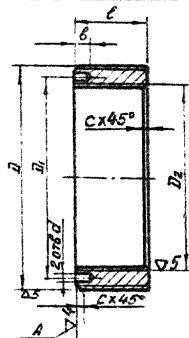
Колпачок										Втулка				
$D_1$	$D$	$D_1$	$D_2$	$d$	$L$	$L_1$	$L_2$	$s$		$d$	$d_1$	$L_2$	$C$	$t$
150	27	25,4	21	$16^{+0,02}$	23	18	15	22-0,20		$16^{+0,025}$ $16^{+0,015}$	M10	15	1	0,6
200	27	25,4	21	$16^{+0,02}$	23	18	15	22-0,20		$16^{+0,025}$ $16^{+0,015}$	M10	15	1	0,6
300	45	36,9	14	$20^{+0,01}$	35	25	22	32-0,11		$20^{+0,03}$ $20^{+0,02}$	M12	22	1,5	0,8
400	45	36,9	14	$20^{+0,01}$	35	25	22	32-0,11		$20^{+0,03}$ $20^{+0,02}$	M12	22	1,5	0,8



*Перед сборкой поверхность резьбы  
втулки, поз. 2, протереть клеем на  
основе эпоксидной смолы.*

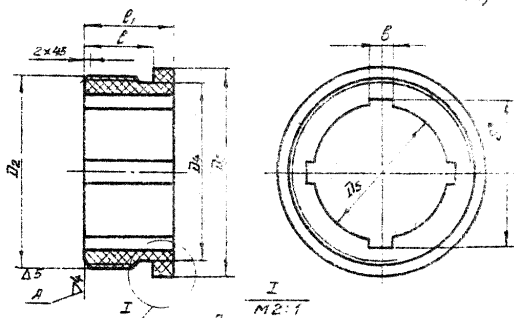
Поз.	Наименование	Материал
1	Гайка	Сталь ХВН 10Т ГОСТ 5632-61
2	Втулка	Текстолит ЛТК ГОСТ 2910-67

Гайка поз.1(сб.19)



▽3(▽)

Втулка поз.2(сб.9)



▽3(▽)

1. Поверхность А обработать после сборки гайки со втулкой.
2. Допуски на свободные размеры по 7кл. точности

Гайка

Втулка

$D_y$	$D$	$D_1$	$D_2$	$d$	$b$	$c$	$s$		$D_2$	$D_3$	$D_4$	$D_5$	$l$	$l_1$	$l_2$	$b_1$	$S$	$R$
150	M50x2	54	M50x2	2	3	20	1.5		M50x2	57	47	35	20	25	3,5	7	42 <sup>+0,05</sup>	0,5
200	M65x3	75	M68x2	4	5	30	1,5		M68x2	80	65	45	30	36	4	7	52 <sup>+0,15</sup>	1
300	M85x3	92	M85x3	4	7	32	2		M85x3	95	80,5	54	32	40	6	13	62 <sup>+0,2</sup>	1,5
400	M125x3	110	M100x3	5	8	32	2		M100x3	115	96,5	65	32	40	6	13	128 <sup>+0,2</sup>	1,5

## ЗАПОРНОЕ УСТРОЙСТВО

В конце настоящего раздела Рекомендаций даны чертежи на запорное устройство для водопроводных линий периодического действия или для перемычек между водоводами (лл. 17-31). Запорное устройство не замерзает на открытом воздухе при отключенных и опорожненных перемычках. Конструкция устройства (л. 17) следующая.

В трубопровод 1 вставлен патрубок 2 корпуса 3. С корпусом совмещены седло 4, фланец 5, упорное кольцо 6 и камера 7. Тарелка клапана 8 жестко соединена со шпинделем 9. Клапан 10 имеет двухстороннее уплотнение, которое в сечении представляет собой П-образной формы эластичное кольцо, надеваемое с натягом на край тарелки на синтетическом клее. Стык уплотнительного кольца со стороны трубопровода подведен под проточку, выступ которой завальцован. Тарелка имеет направляющие 11, скользящие в пазах 12, закрепленных к патрубку. Внутри шпинделя имеются каналы 13 и 14. Шпиндель имеет трапециевидную резьбу 15. Ходовая гайка укреплена в крышке нажимного фланца 16. Гайка вращается вручную с помощью штурвала 17 или приводится в действие электродвигателем через редуктор. Седлом для верхнего уплотнения клапана служит кольцо 18. Шпиндель уплотнен эластичной диафрагмой 19. Крышка 20 прижата упорным кольцом 21 нажимного фланца.

Устройство работает следующим образом. В закрытом положении затвор уплотнен эластичным кольцом 10 и седлом 4. В этом положении каналы шпинделя 14 соединяются с пространством корпуса, что

при установке устройства снизу трубы обеспечивает опорожнение отключенных перемычек или линий. В открытом положении клапан второй стороной эластичного кольца прижимается к уплотнительному кольцу 18. Опирание клапана по краю тарелки обеспечивает ему устойчивость против воздействия выходящей из трубопровода жидкости и полностью исключает вибрацию. Кроме того, это позволяет дублировать уплотнение шпинделя в открытом положении затвора.

Конструкция устройства дает возможность при его сборке просто и вместе с тем достаточно точно выполнять центровку клапана, что позволяет обойтись без шарнирного соединения тарелки клапана со шпинделем.

На л. 18(а) показана конструкция двухстороннего уплотнения клапана. Оно выполнено из эластичного материала, например, из резины, в виде кольца П-образной формы в сечении. Кольцо надевается на край диска клапана с некоторым натягом на клее. Кромка нижнего кольца подведена под проточку, сделанную в диске клапана, а выступающая над кольцом часть диска завальцована.

На л. 18(б) показана кольцевая камера в разрезе и направление струй в камере.

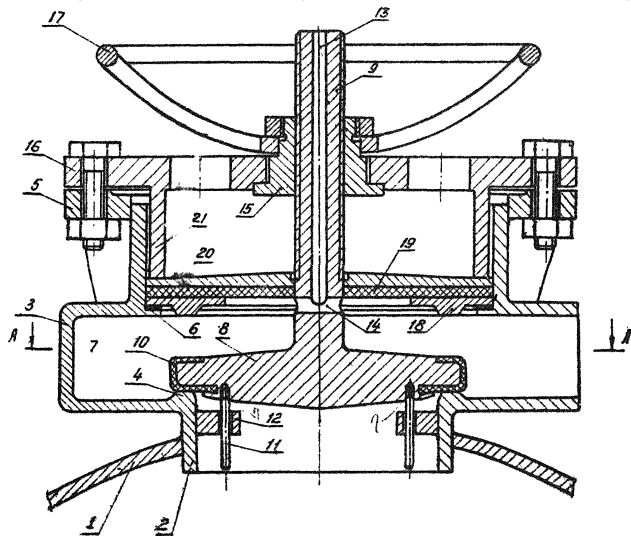
На л. 18(в) дан пример установки устройства в перемычке между двумя надземными водоводами. Между водоводами 1 и 2, на которых установлены запорные устройства 3, смонтирована перемычка 4.





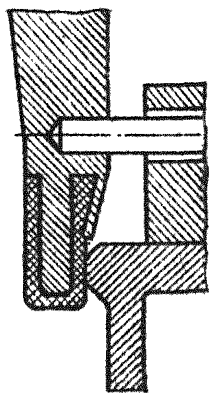
# Запорное устройство

А.17



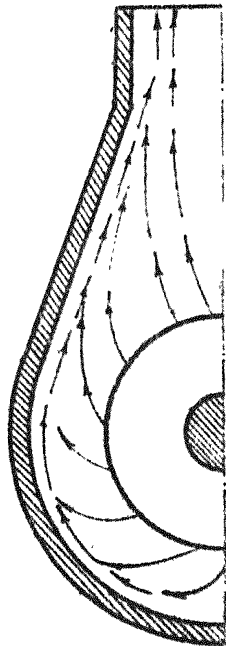
Запорное устройство

Л.18

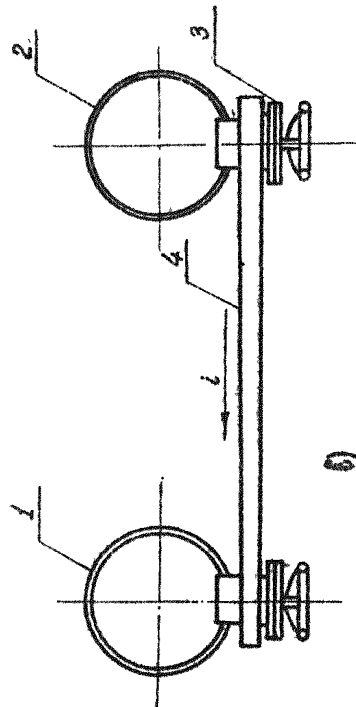


то

A-A



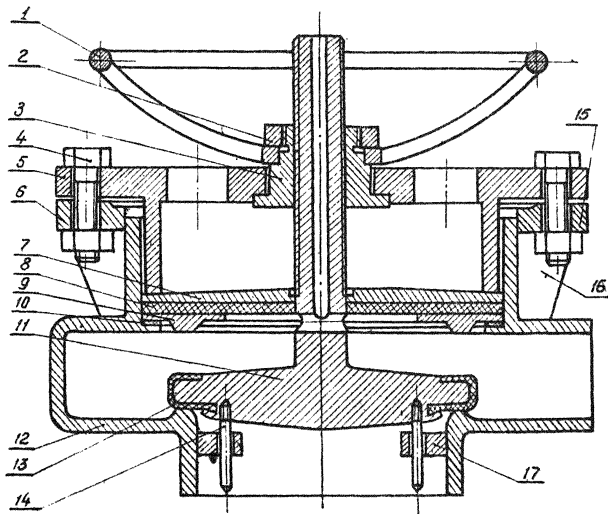
ф)



б)

# Запорное устройство

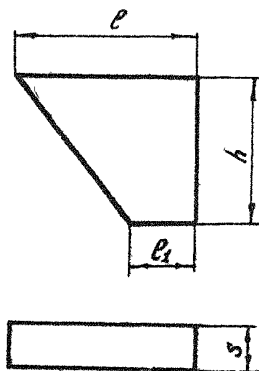
Л. 19



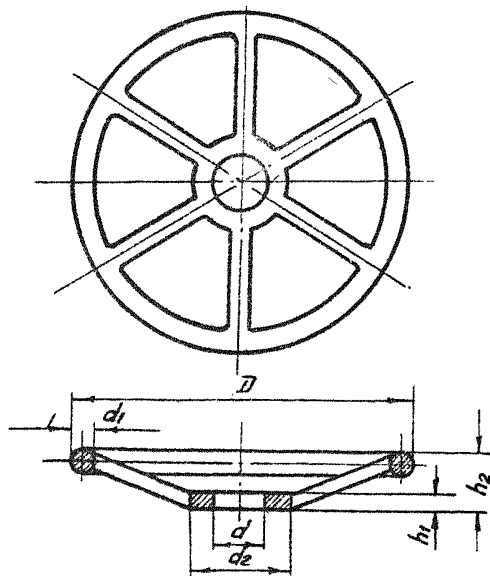
Поз.	Наименование	Материал
1	Штурвал	Ст. 20Л
2	Гайка	Ст. 3
3	Гайка ходовая	Бр. АЖ-9-4
4	Болт	Гост 7805-62
5	Фланец	Ст. 20Л
6	Гайка	Гост 5927-62
7	Крышка	Ст. 3
8	Прокладка	Резина Гост 7338-65
9	Седло верхнее	Ст. 3
10	Прокладка	Резина Гост 7338-65
11	Затвор	Ст. 45Л
12	Корпус	Ст. 20Л
13	Уплотнение	Резина Гост 7338-65
14	Стержень	Ст. 3
15	Фланец	Ст. 3
16	Рёбра жестк.	Ст. 3
17	Бабышка	Ст. 3

Ребро жесткости

Поз. 16



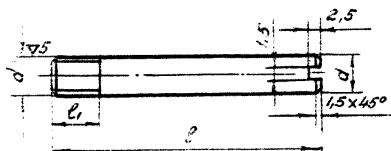
Штурвал Поз.1



$D_2$	$h$	$l$	$l_1$	$s$	$n$	$D$	$d_2$	$d_1$	$d$	$h_2$	$h_1$
150	32	40	15	10	6	316	82	18	52	45	18
200	42	50	30	10	6	422	114	24	69	62	24
250	54	50	40	12	8	483	140	24	81	71	24
300	64	75	45	12	10	595	153	30	92	84	30

Стержень

103. 14

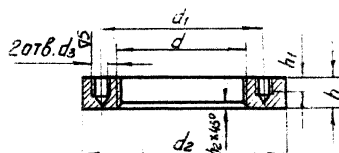


74(7)

Гайка

Поз.2

73(7)



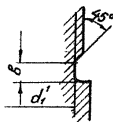
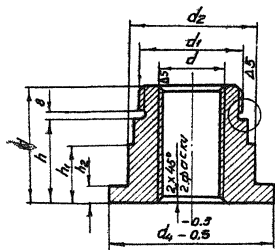
Стержень

$\bar{D}_y$	$l$	$l_1$	$d$
150	52	11	6
200	70	15	8
250	95	17	12
300	120	20	16

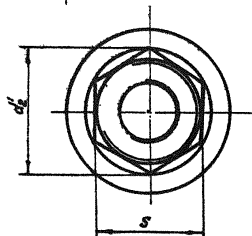
Гайка

$\bar{D}_y$	$d$	$d_1$	$d_2$	$d_3$	$h$	$h_1$	$h_2$
150	M4-6	63	78	6	8	4	2
200	M6-3	84	104	8	12	6	2.5
250	M7-4	94	100	10	17	7	2.7
300	M8-4	105	130	12	22	9	3

Гайка ходовая Поз.3 ЧЗ (У)



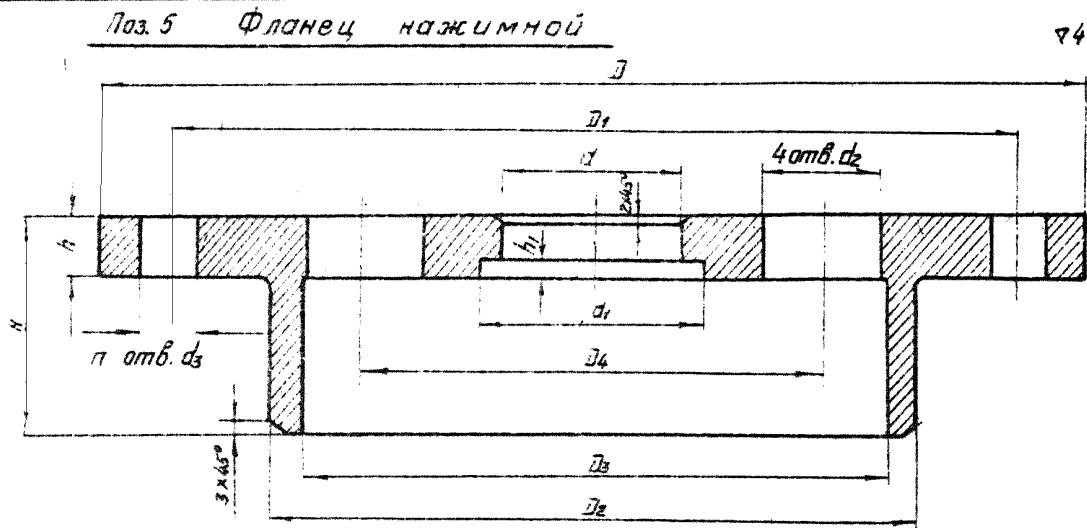
$D_y$	$d_1'$	$z$	$z_1$
150	41,5	1,5	1
200	59,5	1,5	1
250	66	2,0	1
200	74	2,0	1



$D_y$	$H$	$h$	$b$	$h_1$	$h_2$	$d$	$d_1$	$d_2$	$d_2'$	$s$	$d_4$
150	42,5	32	6	20	7,5	Тран. 26x5	M46x3	60 <sup>-01</sup>	54	51	80
200	61	43	6	25	10	Тран. 34x6	M64x3	80 <sup>-01</sup>	78	68	106
250	77	55	8	33	14	Тран. 40x6	M72x4	100 <sup>-02</sup>	91	80	135
300	93	67	8	40	18	Тран. 50x8	M80x4	120 <sup>-02</sup>	105	91	164

# Запорное устройство

Л.23



$D_4$	$D$	$D_1$	$D_2$	$D_3$	$D_4$	$d$	$d_1$	$d_2$	$d_3$	$n$	$h$	$h_1$	$n$
150	335	300	$^{-0.5}$	210	157	$^{+0.1}$	$^{+0.3}$	52	22	56	15	3	8
200	440	400	$^{-0.5}$	280	210	$^{+0.1}$	$^{+0.3}$	52	22	74	20	6	12
250	500	460	$^{-0.5}$	328	256	$^{+0.2}$	$^{+0.5}$	52	22	91	25	7	16
300	615	565	$^{-0.5}$	379	306	$^{+0.2}$	$^{+0.5}$	52	24	109	30	9	20



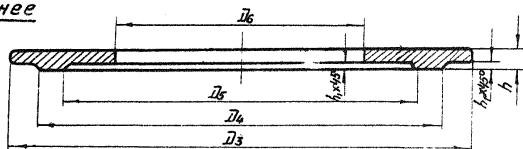
# Запорное устройство

Л. 24

## Седло верхнее

▽3

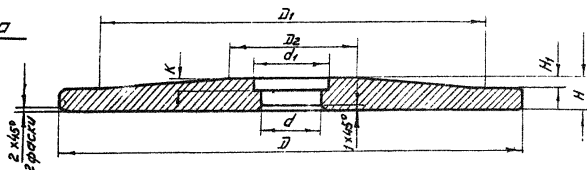
Поз. 9



## Крышка

Поз. 7

▽3

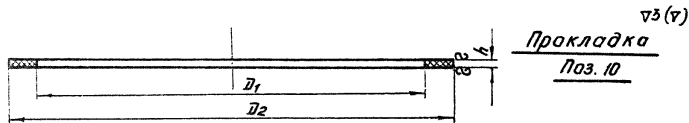
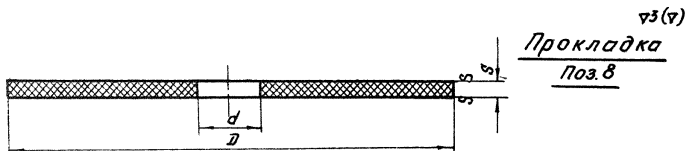


$D_3$	$D_4$	$D_5$	$D_6$	$h$	$h_1$
150 <sup>-0,5</sup>	228	170	154	110	7
200 <sup>-0,5</sup>	304	226	204	160	9
250 <sup>-0,3</sup>	361	281	255	200	12,5
300 <sup>-0,3</sup>	418	336	306	250	15

Седло верхнее

$D_3$	$D$	$D_1$	$D_2$	$H$	$H_1$	$H_2$	$d$	$d_1$	$K$
150	228	214	55	7	4	5	27 <sup>+0,1</sup>	28	4
200	304	274	74	10	5	7	35 <sup>+0,2</sup>	38	5
250	361	331	92	12,5	6	8	41 <sup>+0,2</sup>	47	6
300	418	378	110	15	7	10	51 <sup>+0,3</sup>	56	7

Крышка



Прокладка  
Поз. 8

$D_y$	$D$	$S$	$d$
150	228	4,5	25
200	304	6	33
250	361	7,5	39
300	418	9	49

Прокладка  
Поз. 10

$D_y$	$D_1$	$D_2$	$h$
150	206	228	2
200	274	304	3
250	323	361	3,5
300	372	418	4

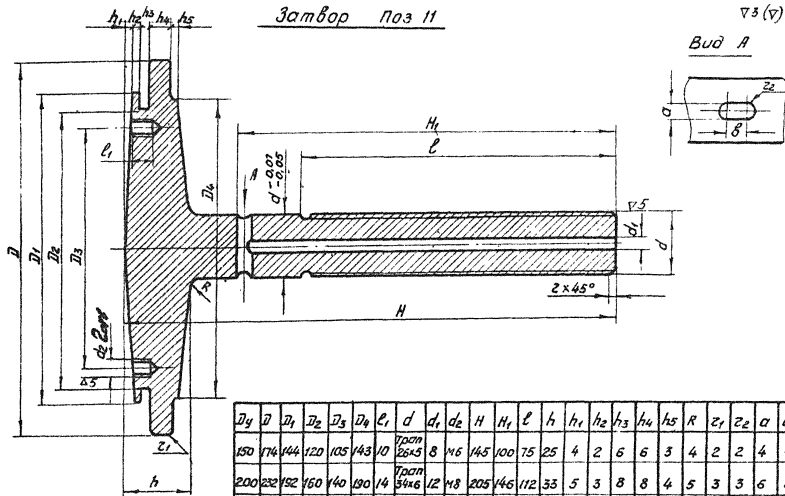
# Запорное устройство

л. 26

## Затвор Поз 11

▽3 (▽)

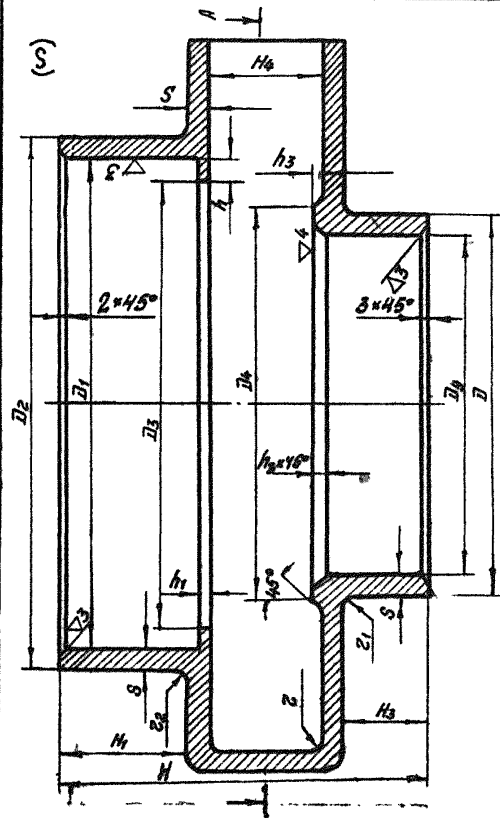
Вид А



$D_y$	$D_1$	$D_2$	$D_3$	$D_4$	$\ell_1$	$d$	$d_1$	$d_2$	$H$	$H_1$	$\ell$	$h$	$h_1$	$h_2$	$h_3$	$h_4$	$h_5$	$R$	$z_1$	$z_2$	$\alpha$	$\beta$	
150	174	144	120	105	143	10	Тран 26x5	8	116	145	100	75	25	4	2	6	6	3	4	2	2	4	4
200	232	192	160	140	190	14	Тран 34x6	12	118	205	146	112	33	5	3	8	8	4	5	3	3	6	6
250	290	241	198	173	234	16	Тран 40x6	14	112	259	174	131	41	6	4	10	10	6	6	4	4	7	7
300	344	290	236	206	278	18	Тран 50x8	16	116	299	210	177	48	6	4	12	12	7	8	5	4	8	8

# Запорное устройство

Л.27



Корпус

Поз. 12

$D_2$	$D_1$	$D_3$	$D_4$	$D_5$	$D_6$	$D_7$	$D_8$	$D_9$	$D$	$H_1$	$H_2$	$H_3$	$H_4$	$H_5$	$H_6$	$h_1$	$h_2$	$h_3$	$h_4$	$h_5$	$h_6$	$R$	$a_2$	$a_1$	$b$
150	150	228	246	206	170	150	130	60	9	38	33	11	5	316	1,5	130	4	3	4	85					
200	200	304	308	276	226	173	153	53	12	50	44	15	7	422	2	183	6	3	6	150					
250	250	371	371	323	281	217	168	68	15	63	55	19	9	483	2,5	220	8	6	8	175					
300	300	440	440	372	336	259	182	82	18	75	65	25	11	585	3	285	8	8	8	200					

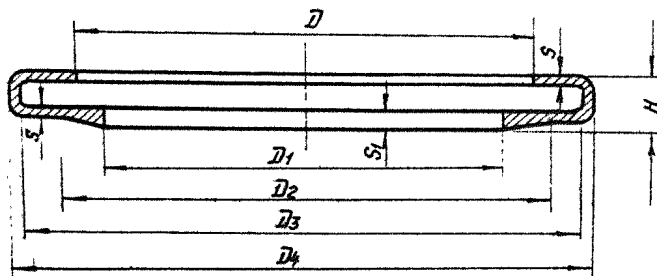
# Запорное устройство

Л.28

## Уплотнение

Поз. 13

▽7

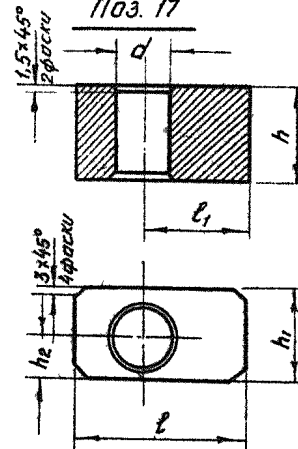


Уплотнение надевается на тарелку затвора с натягом на синтетическом клее.

## Бобышка

Поз. 17

▽3



## Уплотнение (Натяг 5%)

$D_y$	$D$	$D_1$	$D_2$	$D_3$	$D_4$	$H$	$S$	$S_1$
150	130	117	142	165	170	15	2,5	6
200	174	156	190	220	228	20	4	8
250	216	196	229	273	283	25	5,5	10
300	259	217	269	327	339	30	6	12

## Бобышка

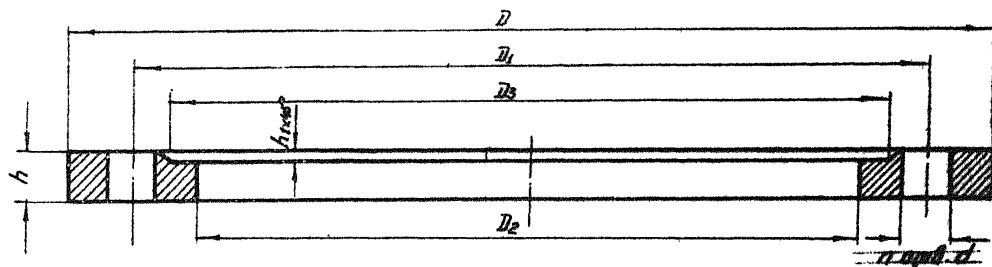
$D_y$	$h$	$h_1$	$h_2$	$l$	$l_1$	$d$
150	15	15	7,5	30	22,5	7,5
200	20	20	10	40	30	10
250	25	25	12,5	51	38	14
300	30	30	15	62	47	18

# Запорное устройство

Л. 29

## Фланец приварной Лоз. 15

ЛЗ

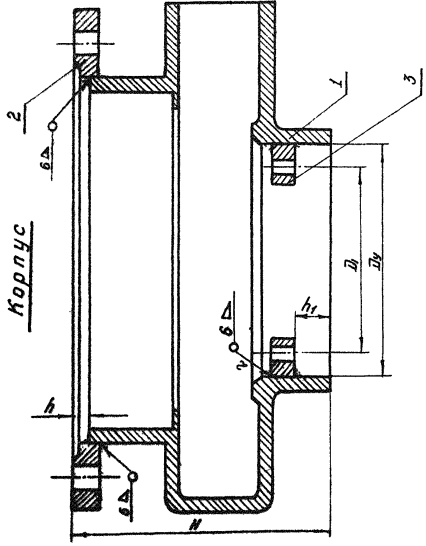


### Фланец приварной

$D_1$	$D$	$D_1$	$D_2$	$D_3$	$D_4$	$h$	$h_1$	$n$
150	335	300	268	268	22	11	3	8
200	440	400	328	310	22	22	3	12
250	500	450	384	330	22	27	4	16
300	615	550	452	374	22	32	4	20

# Запорное устройство

Л. 30



$D_y$	$D_1$	$H$	$h_1$	$h$
150	105	138	16	8,5
200	140	184	20	11
250	174	230	30	13,5
300	206	275	40	16

Поз. Наименование	Мат.
1 Корпус	Ст. 20
2 Фланец	Ст. 3
3 Бобышка	Ст. 3

## Перечень крепежных деталей

Ди	Поз.	Поз.
	Болт ГОСТ 7805-62	Гайка ГОСТ 5927-62
150	Болт М20×60	Гайка М20
200	Болт М20×70	Гайка М20
250	Болт М20×90	Гайка М20
300	Болт М20×100	Гайка М 22

Запорное устройство  
рассчитано на  $R_y = 10 \text{ кг/см}^2$ .





## ПРИБОР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТОЛЩИНЫ ЛЬДА НА СТЕНКАХ ТРУБ

Все известные ледомеры, различные по принципу действия и по своей конструкции, не могут устанавливаться на водовод без тарировки. Тарировка на действующем водоводе не только сложна и исключительно трудоемка, но и связана с риском заморозить трубопровод. Не всегда возможно вывести водовод из работы с целью тарировки ледомера. Тарировка на опытной стенде связана с затратами на его изготовление. Тарировка ледомеров быстро нарушается, главным образом, вследствие потери жидкости, находящейся в датчике. Из-за сложности тарировки и быстрой разрядки ледомеров ни один из них не применяется на водоводах Крайнего Севера.

Норильской лабораторией сантехнических сетей института "Красноярский промстройинипроект" разработан прибор для измерения толщины льда на внутренних стенках труб, основанный на объемном вытеснении незамерзающей жидкости из эластичной емкости, расположенной в корпусе ледомера. Прибор устойчиво работает длительное время и не требует тарировки. Конструкция ледомера видна из чертежей (лж. 32-37). Корпус датчика размещен в трубопроводе так, что погруженная до дна эластичная емкость с незамерзающей жидкостью находится в центре поперечного сечения трубы. Металлическая трубка, идущая от эластичной емкости, припаяна к крышке корпуса. Продолжением металлической трубки служит измерительная стеклян-

ная трубка. Высота столба жидкости отсчитывается по шкале. Прибор, как и трубопровод, имеет термомоизоляцию. В корпус датчика заливается водопроводная вода. В эластичную емкость и в трубку до нулевой отметки заливается незамерзающая жидкость.

Толщина  $\delta$  ледяного кольца на внутренней стенке трубопровода определяется по формуле

$$\delta = \frac{4g \Delta U n}{\pi (D^2 - d^2)} \text{ мм},$$

где  $\Delta U$  - объем жидкости в стеклянной трубке, поднявшейся на одно деление шкалы, мм<sup>3</sup>;

$n$  - число делений, на которое поднялась жидкость от нулевого положения;

$D$  - внутренний диаметр стакана, мм;

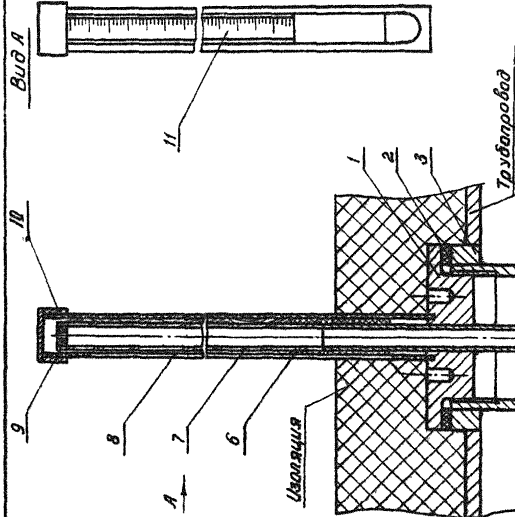
$d$  - внешний диаметр трубки, мм.

На измерительную линейку удобно нанести значения величины  $\delta$  в мм.



Прибор для измерения толщины льда на стенках труб. Общий вид.

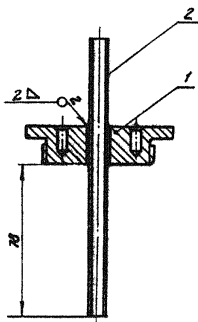
Л.32



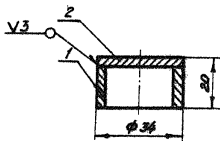
№	Наименование	Материал
1	Крышка	Сборка
2	Цапкладка $\varnothing_{вн} = 98$ $\varnothing_{вн} = 78$ $\frac{1}{2} \varnothing_{вн} = 49$	Лезвие гост 1358-65
3	Корпус	Сборка
4	Лампст $\varnothing = 60$	Лампст гост 2382-65
5	Грешка $\varnothing_{вн} = 60$	Лезвие гост 1358-65
6	Трубка $18 \times 2 \times 60$	Лезвие гост 1358-65
7	Трубка $14 \times 2 \times 170$	Стекло
8	Кожух	Вулканиз. гост 1358-65
9	Пробка	Лезвие гост 1358-65
10	Калпак	Сборка
11	Линейка $8 \times 1,5 \times 220$	дерево

1. Сборку крышки прибора к трубопроводу производить с помощью шпона 3А
2. Измерительную линейку устанавливать между стеклом и трубкой и кожухом.

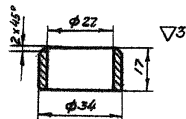
Крышка поз.1



Калпак поз.10

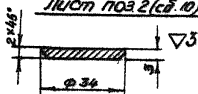


Втулка поз.1 (об.10)

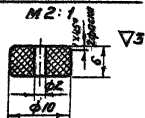


Поз.	Наименование	Материал
1	Втулка	Ст 3
2	Лист	Ст 3

Лист поз.2 (об.10)



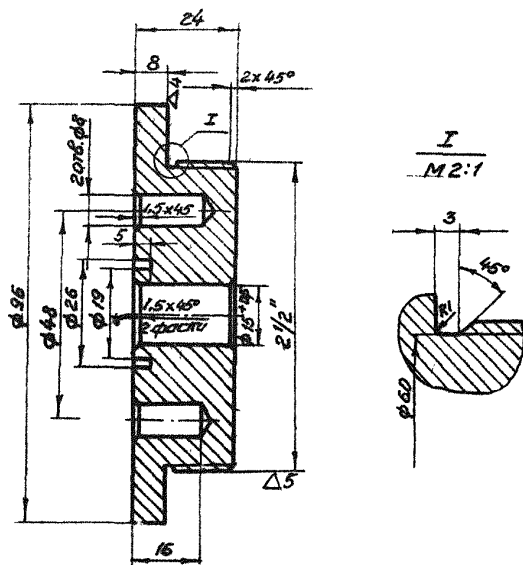
Пробка поз.9



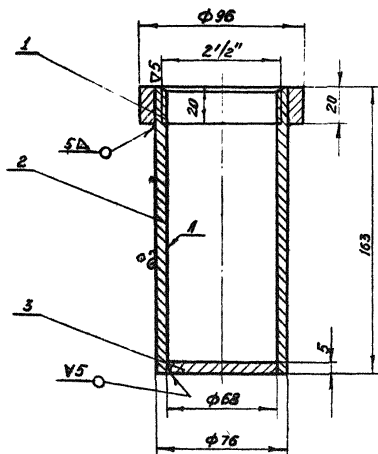
Поз.	Наименование	Материал
1	Крышка	Ст 3
2	Трубка №12х180	Сталь 20

Крышка поз.1 (сб.1).

в3 (v)



Корпус поз.3

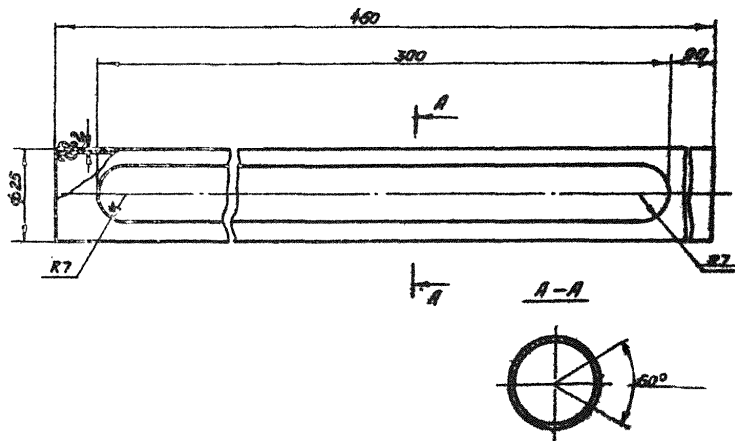


1. Обработанная поверхность А защищается от коррозии наложением слоя эпоксидной смолы за три раза или другими антикоррозийными покрытиями.
2. Резьбу нарезать после приварки фланца.

Поз.	Наименование	Материал
1	Фланец $D_H=96$ $D_{H1}=71$	Ст.3
2	Труба $76 \times 4$ $L=163$	Ст.3
3	Дно $D=67$ $\delta=5$	Ст.3

Кожух паяв

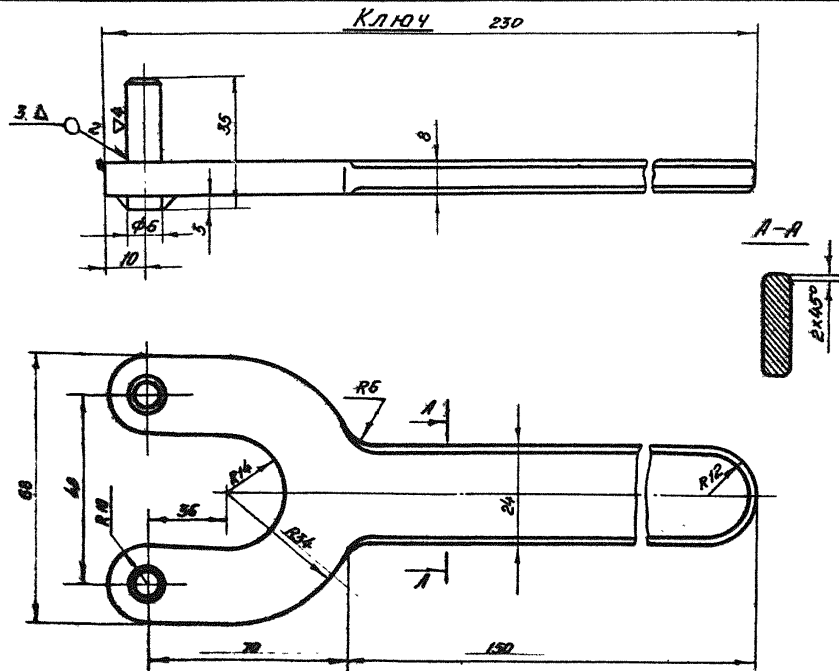
Л.36





Прибор для измерения толщины льда на стенках труб.

Л.37



Л.37

## УЛОВИТЕЛЬ С ПРОМЫВКОЙ

Уловитель с промывкой (лл. 38-72) позволяет улавливать из жидкости посторонние предметы и удалять их без отключения трубопровода. Уловитель (л. 39) состоит из закрытого цилиндрического корпуса 1 с конической крышкой 2, вала 3 с радиально укрепленными на нем решетками 4, которые делят объем корпуса на изолированные сектора, патрубков 5 и 6 для присоединения к магистральному трубопроводу, затворов 7 и 8 и ключа с фиксатором 9.

Уловитель работает следующим образом. Вода поступает в корпус 1 через патрубок 5, проходит замкнутый сектор, образуемый решетками 4, очищается от крупных посторонних предметов и выходит через патрубок 6 в водовод. По мере накопления грязи на решетках фильтрующего сектора вал 3 с решетками 4

поворачивают с помощью фиксатора 9, так что против потока воды устанавливается чистая верхняя решетка, а сектор с загрязненными решетками совмещается с патрубком затвора 7, в результате чего наиболее тяжелые предметы из сектора падают в этот патрубок. Затем открывают затворы 7, 8 и удаляют грязь. Этому способствует сила тяжести и струя воды, вытекающая из трубопровода. Поток воды смывает также загрязнения с решеток нижнего сектора.

Уловители данной конструкции установлены на водоводах Норильского горно-металлургического комбината им. А.П. Завенягина. Они предотвращают попадание посторонних предметов в насосы насосных станций и позволяют выполнять промывку устройства без остановки водоводов.

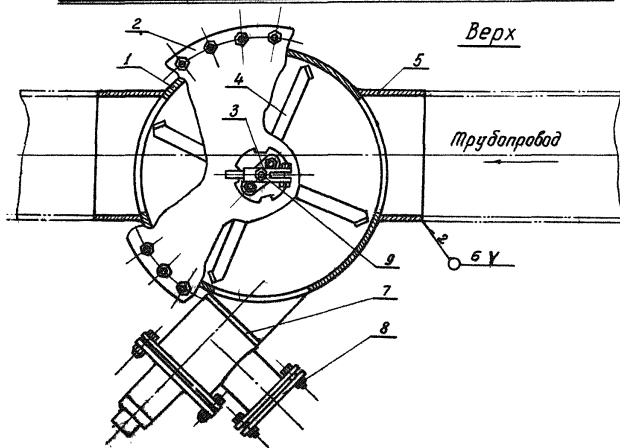


## Уловитель с промывкой. Опись чертежей.

л. 38

№ листа	№ детали	Наименование	№ листа	№ дет.	Наименование
38		Опись чертежей	56	36, 37, 40, 41	Полосы. Уз. IВ
39		Общий вид (установка на тр-де)	57	38, 39, 42	Полосы. Уз. IВ
40		Общий вид (в торец тр-ду)	58	43	Вал решетки. Уз. IВ
41		Общий вид (сбоку тр-да)	59		Общий вид узла I
42		Общий вид узла I	60	44, 45, 46, 47	Фланец, стойка гайки, патрубок
43		Общий вид узла I	61		Общий вид клапана в сборе
44	23, 25	Уз. I. Обечайка	62	7	Шпиндель
45	24	Уз. I Патрубок	63	2	Клапан
46	26, 27	Уз. I Конус	64	5, 10, 13	Прокладки
47		Общий вид узла II	65	3	Прокладки
48	28	Фланец специальный	66	17	Фиксатор
49	29	Конус	67	21	Ручка
50	30	Корпус сальника	68	18, 20	Шайба, пружина
			69	1	Переходник (заготовка)
51		Общий вид узла III	70	1	Развертка, переходника
52	35, 32, 33	Патрубок, седла клапана	71	1	Переходник (вырезы)
53		Общий вид узла IV.	72	22, 15	Грндбука. Палец.
54		Общий вид узла IV.			
55	36, 37, 38, 40	Уз. II. Полосы дополнительные			

Установка уловителя на трубопроводе



# Уловитель с промывкой. Общий вид.

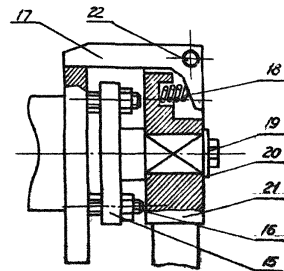
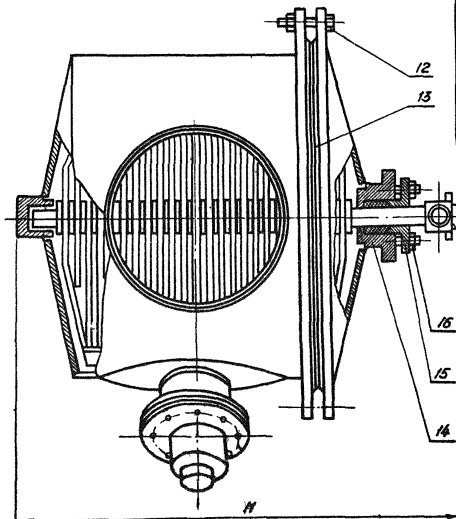
л. 40

## Исходные размеры

(Сматрицы листы 40, 41)

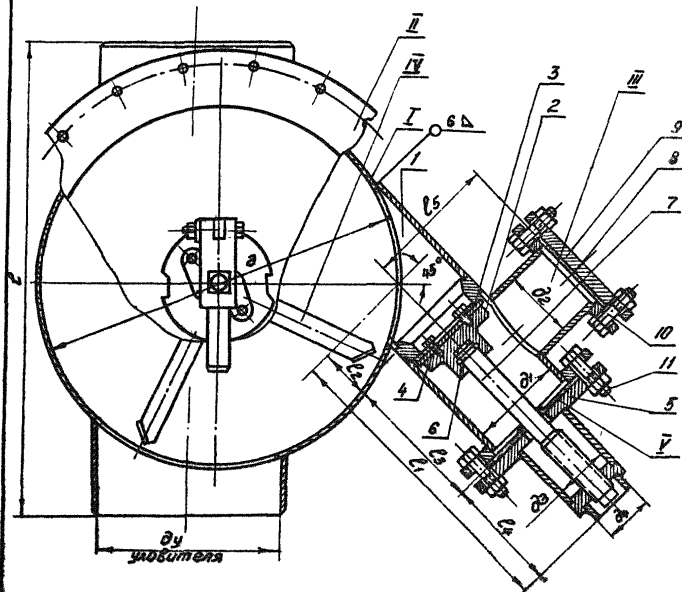
д <sub>у</sub> злабол	H	∅	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	ℓ	ℓ <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>	ℓ <sub>3</sub>	ℓ <sub>4</sub>	ℓ <sub>5</sub>
300	886	630	159	133	108	57	800	532	90	293	179	206
400	1071	820	219	168	159	108	1200	779	132	373	274	236
500	1208	1020	325	273	168	159	1320	1101	160	533	408	300
600	1410	1220	325	273	168	159	1500	1101	160	533	408	300

Порядковые номера позиций  
на сварные детали в черте-  
жах узлов I, II, III, IV, V.

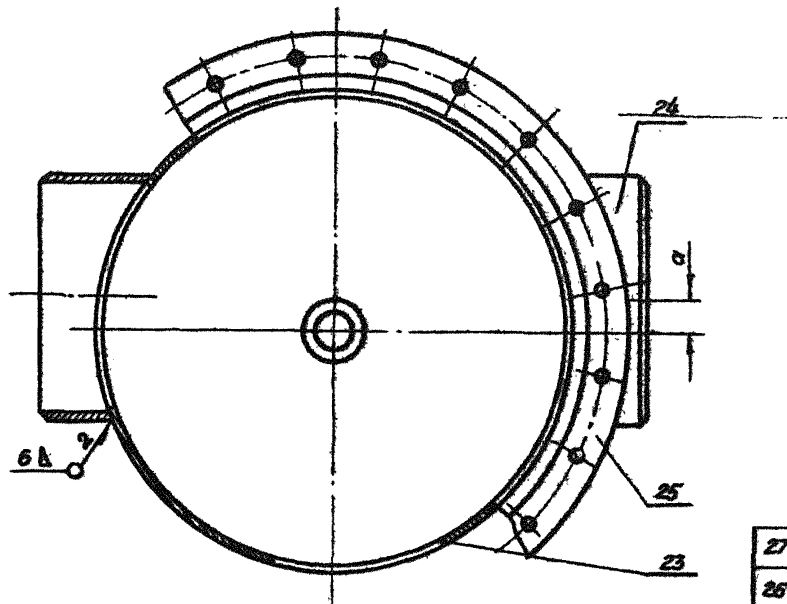


# Уловитель с промывкой. Общий вид

Л. 41

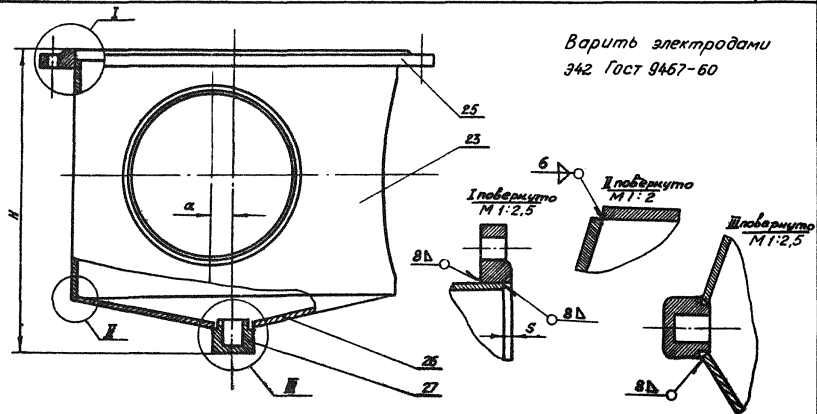


№ поз.	Наименование	Мат.
I	Корпус	Ст. 3
II	Крышка корп	Ст. 3
III	Выпуск	Ст. 3
IV	Решетка	Ст. 3
V	Крышка был.	Ст. 3
1	Переходник	Ст. 3
2	Клапан	Ст. 3
3	Диск	Ст. 3
4	Болт	Ст. 3
5	Уплотнение	Резина
6	Шплинт	Ст. 3
7	Шпindelь	Ст. 5
8	Прокладка	Резина
9	Заглушка	Ст. 3
10	Болт с гайкой	Ст. 3
11	Болт с гайкой	Ст. 3
12	Болт с гайкой	Ст. 3
13	Прокладка	Резина
14	Набивка сальн.	Резина
15	Грундбукса	Ст. 3
16	Шпилька	Ст. 3
17	Фиксатор	Ст. 3
18	Пружина	Ст. 3
19	Болт	Ст. 3
20	Шайба	Ст. 3
21	Ручка	Ст. 3
22	Шпилька	Ст. 3



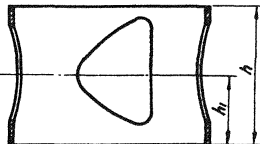
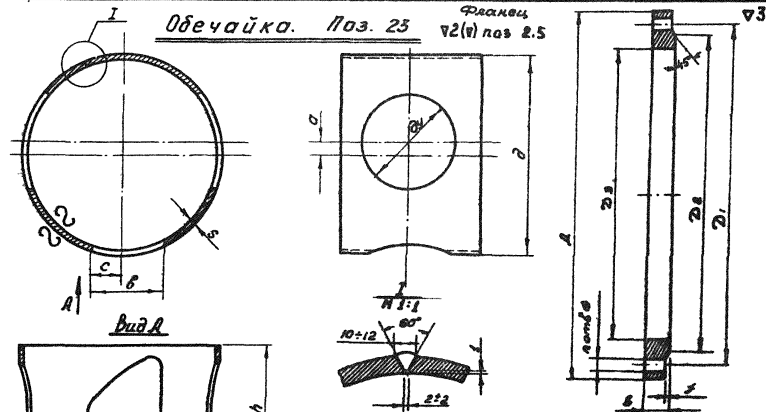
27	Пята	Ст. 3
26	Конус	Ст. 3
25	Фланец	Ст. 3
24	Покрывок	Ст. 3
23	Обечайка	Ст. 3
№ пог.	Наименование	Матер.





# Уловитель с промывкой. Детали узла I

л. 44



Варить электродами  $\varnothing 42$   
ГОСТ 9467-80

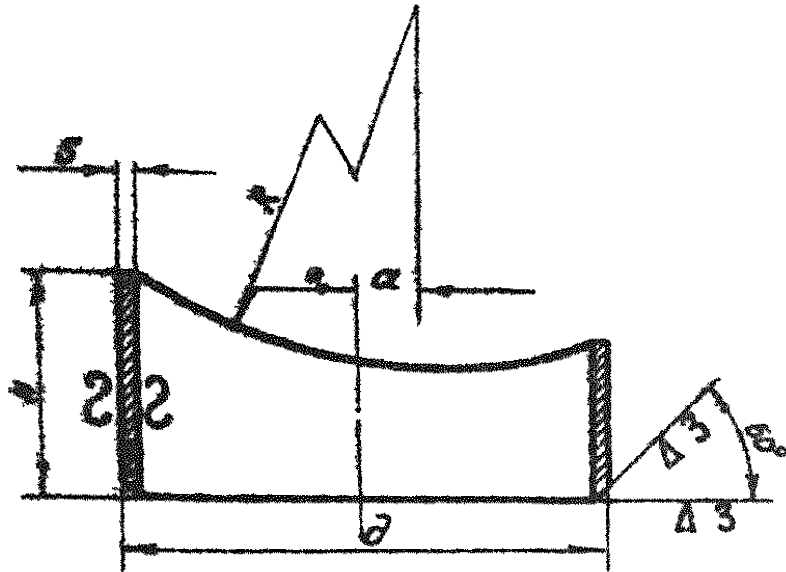
$\varnothing y$	$D$	$D_1$	$D_2$	$D_3$	$b$	$f$	$\varnothing y$	$\varnothing$	$B$	$c$	$a$	$h$	$h_1$	$S$	$n$	Валы
300	780	725	685	635	30	3	310	630	228	92	40	440	235	8	20	И 27
400	1010	950	905	825	35	3	440	820	315	123	60	570	310	8	24	И 30
500	1220	1180	1115	1025	40	5	510	1020	425	185	80	615	380	10	28	И 30
600	1450	1380	1325	1225	45	5	640	1220	475	185	100	785	430	10	30	И 38

Уловитель с прамывкой. Детали узла I.

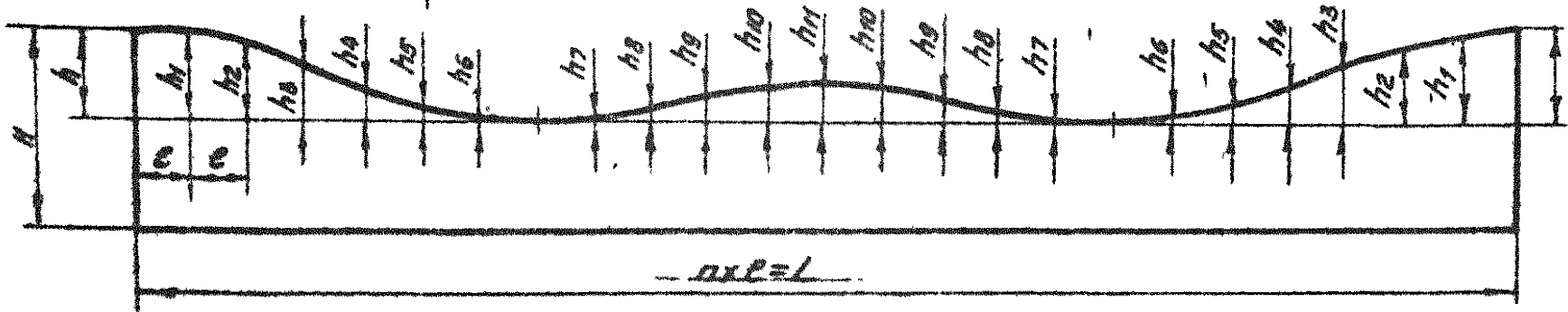
Л. 45

▽1(▽)

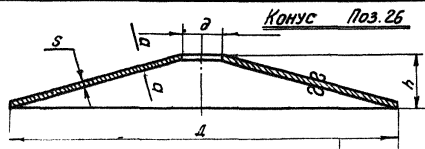
Патрубок Д03.24



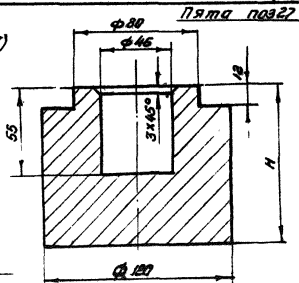
Шаблон



Д. патр.	Ø	N	σ	R	g	h	h1	h2	h3	h4	h5	h6	h7	h8	h9	h10	h11	L	ε	π
300	325	152	60	315	8	67	63	52	37	22	10	3	3	8	14	19	21	1020	42,5	24
400	425	301	60	410	8	101	95	78	57	35	17	5	5	8	16	23	26	1339	55,8	24
500	529	282	80	510	10	136	128	106	78	49	24	7	5	11	22	31	35	1661	67,2	24
600	630	389	100	610	10	139	148	125	90	56	27	8	6	11	23	32	56	1980	87,5	24

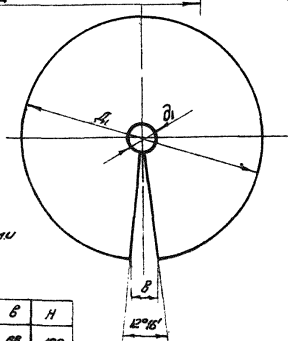
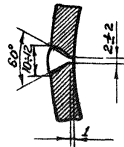


▽2(▽)



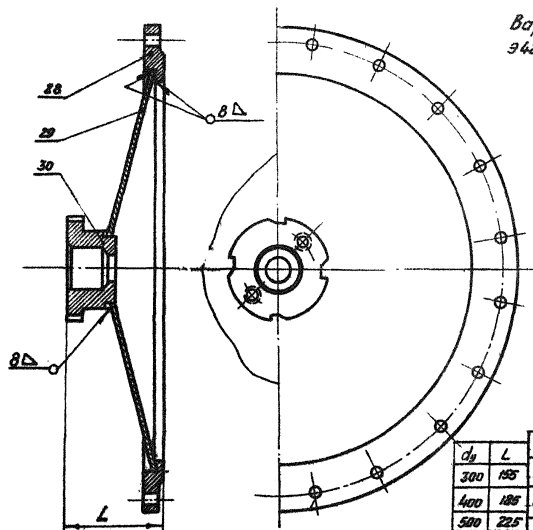
▽3

а-а  
М1:1



Варить электродами  
342. Гост 9467-60

Øу	А	Ø	h	s	Л	Ø <sub>1</sub>	Ø	Н
300	620	82	80	8	640	88	88	100
400	788	82	105	8	814	88	87	105
500	1008	82	147	10	1032	88	112	110
600	1184	82	157	10	1226	88	131	105

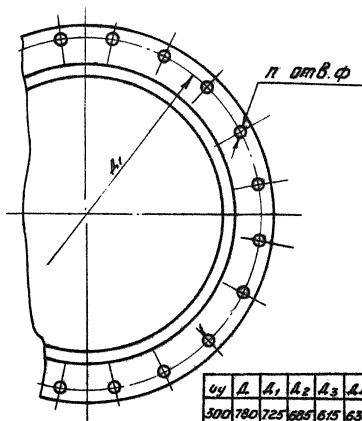
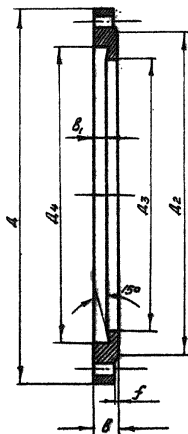


Варить электродами  
Э42. ГОСТ 9467-60

$d_9$	L	30	Корпус сальника	Ст. 3
300	195	29	Конус	Ст. 3
400	185	28	Фланец специальный	Ст. 3
500	225			
600	245	Поз.	Наименование	Мат.

Фланец специальный. Поз. 28

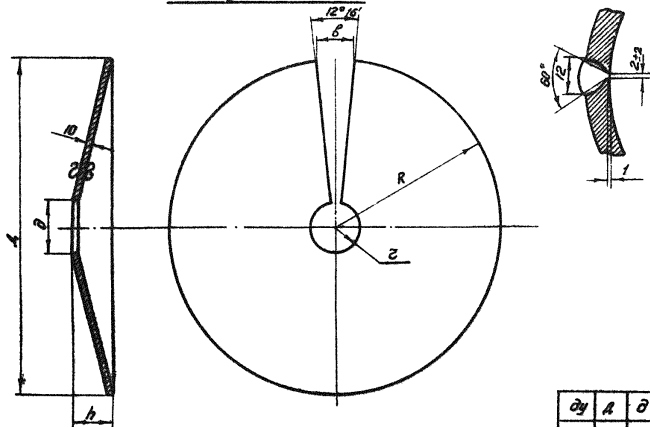
▽3



uy	A	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>	f	B	B <sub>1</sub>	n	БОЛТЫ
300	780	725	685	615	632	3	30	16	20	M27
400	1010	950	905	785	805	3	35	20	24	M30
500	1220	1160	1115	1005	1028	5	40	22	28	M30
600	1480	1380	1325	1184	1204	5	45	22	32	M36

Конус. Поз. 29.

▽2(▽)

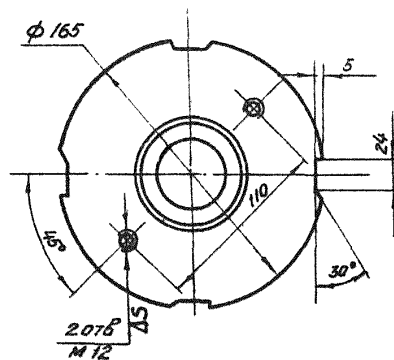
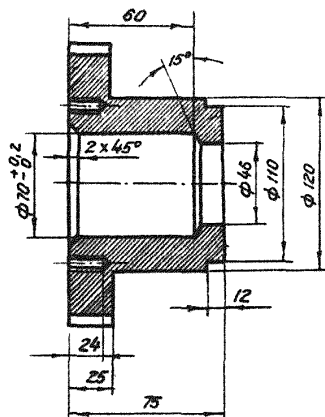


Варить электродами  
362. Гост 9467-60

dy	A	B	h	R	z	β
300	625	112	76	324	60	70
400	725	112	107	443	60	85
500	1015	112	140	522	60	110
600	1195	112	156	619	60	130

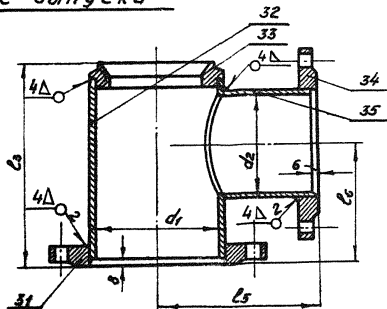
Корпус сальника. Поз. 30

▽3(▽)





Корпус выпуска

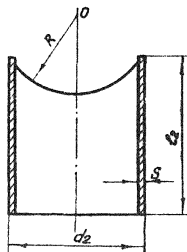


$d_1$	$L_3$	$L_5$	$L_6$
300	283	206	145
400	373	236	225
500	533	300	320
600	533	300	320

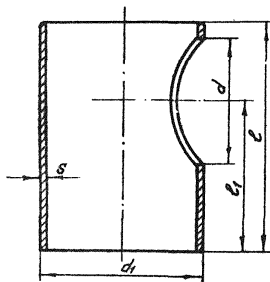
Варить электродами  
342, ГОСТ 9467-60.

Поз.	Наименование	Мат.	Прим.
31	Фланец	Ст. 3	
32	Патрубок	"	
33	Седло клапана	"	
34	Фланец	"	
35	Патрубок	Ст. 3	

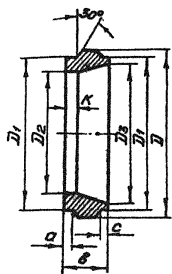
Патрубок  
поз. 35



Патрубок  
Поз. 32



Седло клапана  
Поз. 33

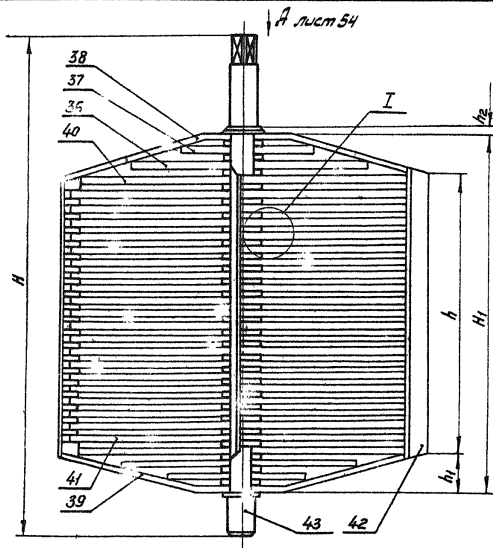


Патрубок  
поз. 35

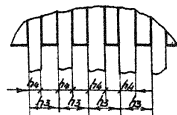
Патрубок  
поз. 32

Седло клапана  
поз. 33

$d_y$	$d_2$	$l_2$	$s$	$R$	$d_1$	$d$	$l$	$l_1$	$s$	$D_1$	$D_2$	$D_3$	$D_5$	$\alpha$	$b$	$c$	$K$
300	133	155	5	80	159	123	250	145	6	160	146	120	140	10	35	5	12
400	168	160	8	110	219	152	340	225	8	220	200	170	195	10	35	5	15
500	273	200	8	165	325	255	485	320	8	325	305	250	280	10	50	5	25
600	273	200	8	165	325	255	485	320	8	325	305	250	280	10	50	5	25

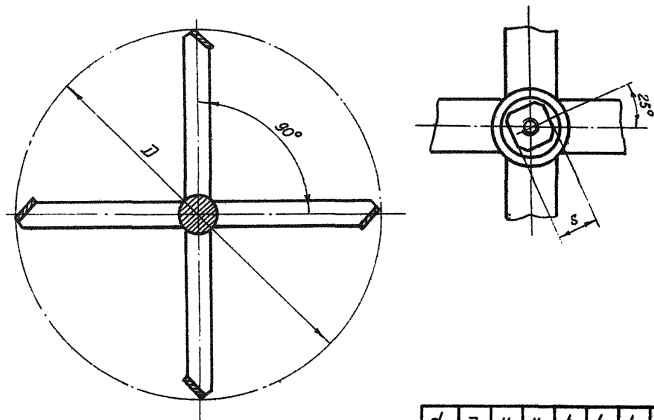


I  
M 1:2



№ поз.	Наименование	Матер.
36	Полоса	Ст. 3
37	Полоса	"
38	Полоса	"
39	Полоса	"
40	Полоса	"
41	Полоса	"
42	Полоса	"
43	Вал	Ст. 3

Вид А лист 53



1. Варить электродами Э42, Гост 9467-60
2. Высота сварных швов по катету-4мм

$d_y$	$D$	$H$	$H_1$	$h$	$h_1$	$h_2$	$h_3$	$h_4$	$S$
300	592	830	568	450	59	10	20	8	32
400	760	1010	748	580	84	10	20	8	32
500	972	1160	948	620	114	10	20	8	32
600	1160	1350	1100	816	136	10	20	8	32

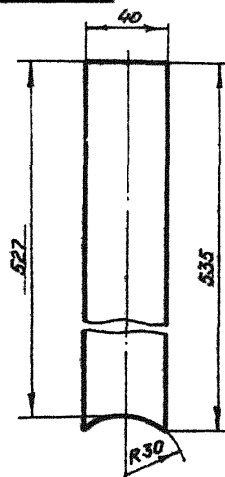
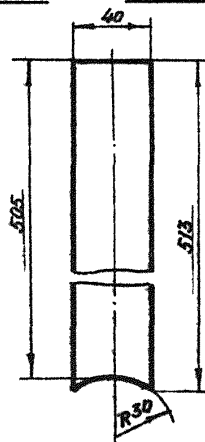
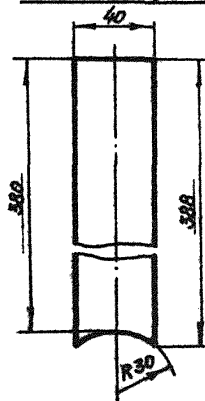
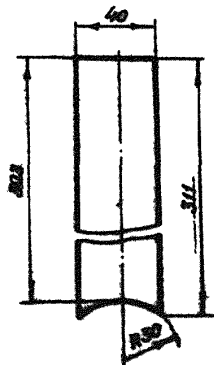
Полосы дополнительные к поз. 36, 37, 38, 40

Полоса к  $d_y$  400, 500, 600.

Полоса к  $d_y$  500, 600

Полосы к  $d_y$  600

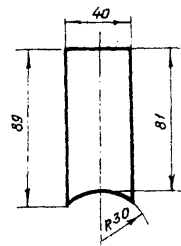
▽1



Уловитель с промывкой. Детали узла IV

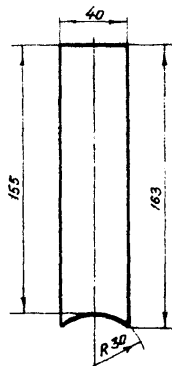
л.56

Полоса поз.37

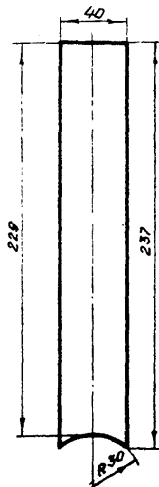


Толщина - δ

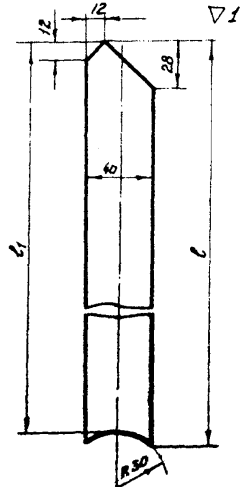
Полоса поз.36



Полоса поз.40



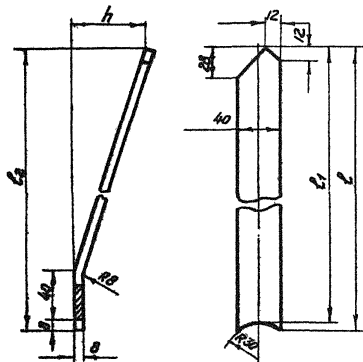
Полоса поз.41



$d_4$	$L$	$L_1$	$\delta$
300	253	260	8
400	351	360	8
500	429	420	8
600	551	543	8

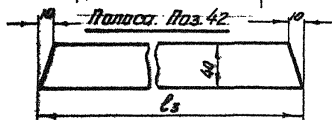
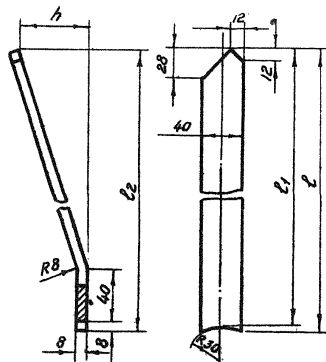
Полоса. Поз. 39

Развертка



Полоса. Поз. 38

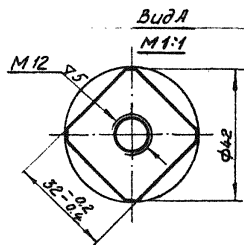
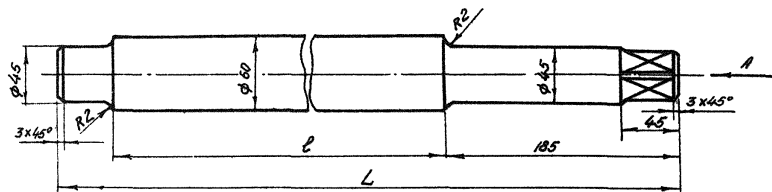
Развертка  $\nabla 1$



$D_4$	$l$	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$h$
300	274	266	268	470	57
400	352	354	351	600	82
500	445	437	428	642	114
600	558	550	551	795	134

## Паз. 43. Вал решетки

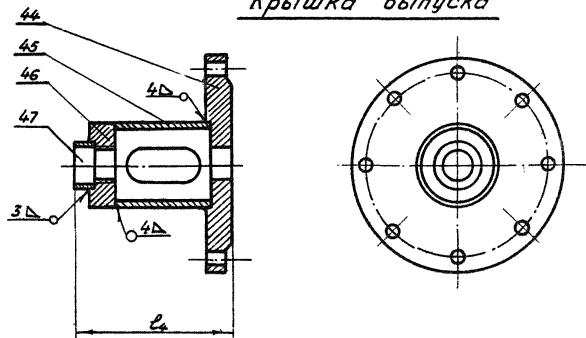
▽3(▽)



$d_4$	$L$	$l$
300	830	590
400	1010	770
500	1140	900
600	1350	1110



Крышка выпуска



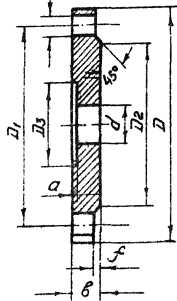
Варить электродами Э42,  
Гост 9467-60.

$d_4$	$L_4$
300	179
400	274
500	408
600	408

Поз.	Наименование	Мат.
44	Фланец спец.	Ст. 3
45	Стойка	Ст. 3
46	Гайка шпнделя	Ст. 5
47	Патрубок	Ст. 3

Фланец спец. Поз.44

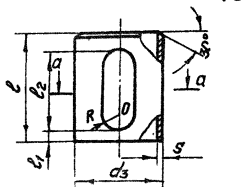
п. отб.



▽3

Стойка

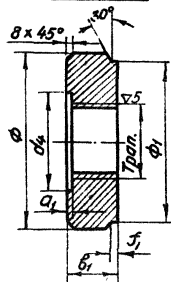
Поз. 45



▽3

Гайка шпинделя

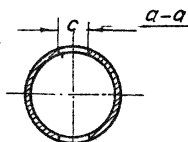
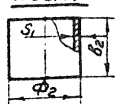
Поз. 46



▽3(▽)

Патрубок

Поз.47



Стойка

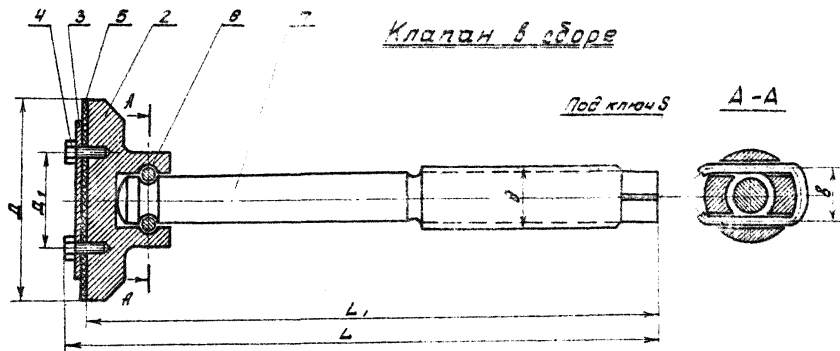
Гайка шпинделя Патрубок

Фланец

$d_4$	$D$	$D_1$	$D_2$	$D_3$	$d$	Подвалт п. ф		$b$	$f$	$a$	$d_3$	$l$	$l_1$	$l_2$	$s$	$c$	$R$	$\Phi$	$\Phi_1$	$d_4$	$b_1$	Резь- да	$f_1$	$a_1$	$\Phi_2$	$b_2$	$s_1$
300	280	240	212	108	46	8	17	24	3	5	108	96	25	7	4	40	20	108	100	28	30	Тр.п. 40x6	5	4	57	30	4
400	280	240	212	160	60	8	22	24	3	5	159	160	25	130	5	50	25	160	149	45	55	Тр.п. 55x8	5	5	108	55	5
500	390	350	320	170	90	12	22	28	4	5	168	265	60	185	8	50	25	168	151	50	60	Тр.п. 80x10	5	5	159	75	8
600	390	350	320	170	90	12	22	28	4	5	168	265	60	185	8	50	25	168	151	50	60	Тр.п. 80x10	5	5	159	75	8

# Уловитель с промывкой. Детали.

Л. 61

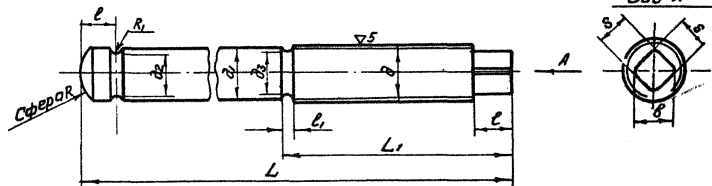


Ду	Д	Д <sub>1</sub>	Ø	Л	Л <sub>1</sub>	В	С
300	145	70	Трап. 40x6	434	418	40	22
400	198	120	Трап. 55x8	652	635	55	32
500	305	200	Трап. 80x10	928	910	80	46
600	305	200	Трап. 80x10	928	910	80	46

7	Шпиндель	Ст. 5
6	Шплинт	Ст. 3
5	Уплотнение	Резина
4	Болт ГОСТ 7805-62	Ст. 3
3	Диск	Ст. 3
2	Клапан	Ст. 3
№ <sup>2</sup> Поз.	Наименование	Матер

Шпиндель. Поз.7

▽5 (▽)

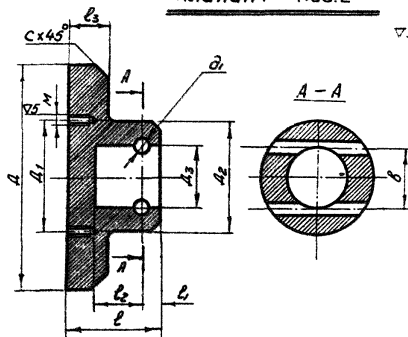


dy	d	d1	d2	d3	L	L1	l	l1	l2	b	s	R	R1
300	Трап. 40x6	40	83	32	396	190	25	12	25 <sup>±0.25</sup>	28	22 <sup>±0.25</sup>	40	6
400	Трап. 55x8	55	44	45	610	310	40	16	30 <sup>±0.35</sup>	42	32 <sup>±0.35</sup>	50	8
500	Трап. 80x10	80	67	68	875	430	50	20	35 <sup>±0.45</sup>	60	45 <sup>±0.45</sup>	80	7
600	Трап. 80x10	80	67	68	875	430	50	20	35 <sup>±0.45</sup>	60	45 <sup>±0.45</sup>	80	7

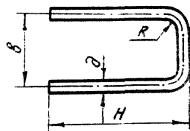
Клапан. Поз.2

▽3(▽)

▽3(▽)



Шплинт. Поз.6



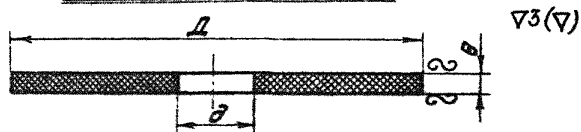
L - Длина заготовки

dy	A	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	l	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	d	d <sub>1</sub>	М	B	H	R	L
300	145	70	70	40	45	15	15	25	6	8	M10	32	98	6	222
400	198	120	90	55	55	20	20	30	10	12	M12	43	115	10	262
500	305	200	130	80	80	30	30	40	12	14	M12	66	159	12	370
600	305	200	130	80	80	30	30	40	12	14	M12	66	159	12	370

# Уловитель с промывкой. Детали узла I

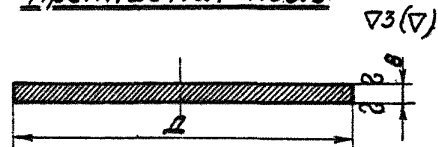
л. 64

Уплотнение. Поз. 5



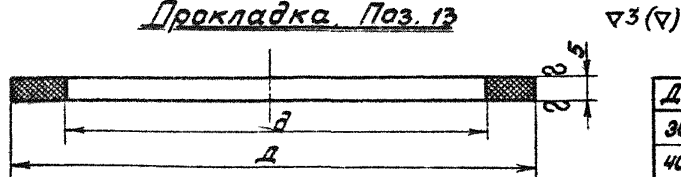
dy	D	d
300	210	32
400	265	48
500	365	80
600	365	60

Правка. Поз. 8.



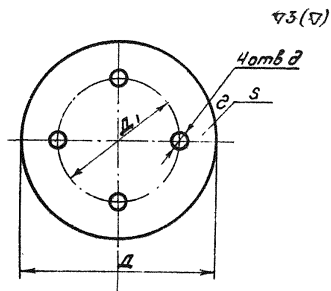
dy	D
300	185
400	210
500	320
600	320

Правка. Поз. 13

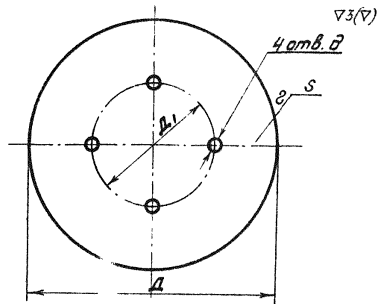


Dy	D	d
300	685	620
400	905	800
500	1115	1020
600	1325	1220

Диск. Поз.3



Прокладка Поз.5



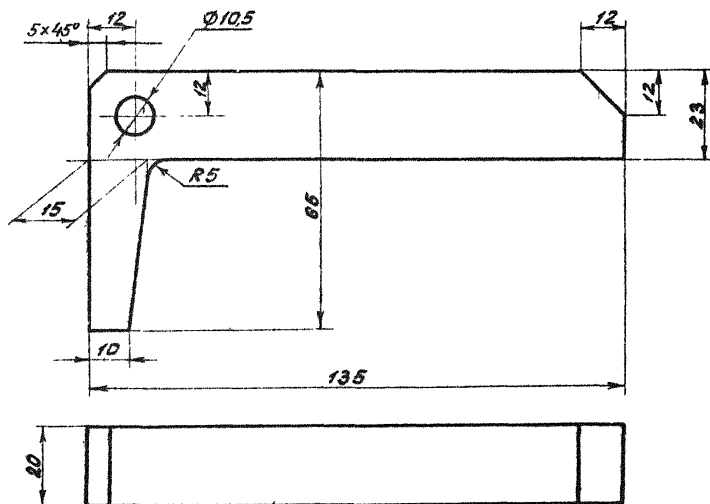
Диск

Прокладка

$\partial y$	$D$	$D_1$	$\partial$	$S$	$D$	$D_1$	$\partial$	$S$
300	100	70	11	3	145	70	11	6
400	150	120	14	3	198	120	14	6
500	230	200	14	4	305	200	14	6
600	230	200	14	4	305	200	14	6

Фиксатор. Поз.17

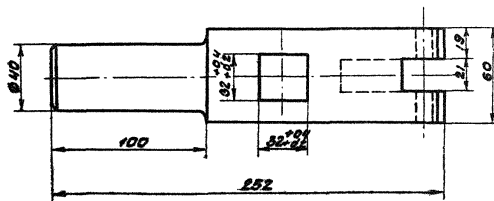
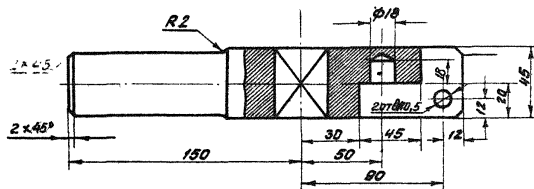
УЗ





Ручка. Поз. 21

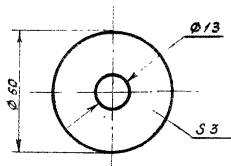
▽3



Уловитель с промывкой. Детали.

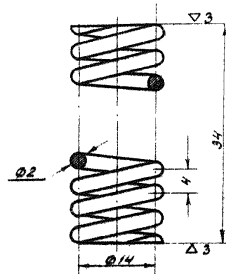
Л 68

Шайба Поз. 20



$\nabla 3$

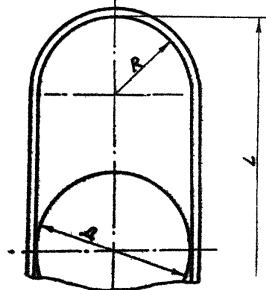
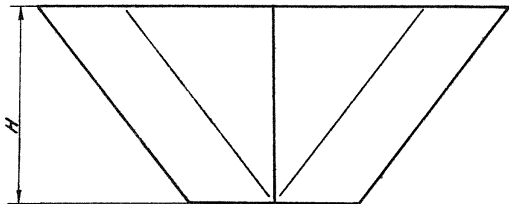
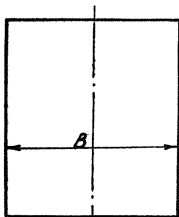
Пружина фиксатора  
Поз. 18



$\infty (\nabla)$

# Уловитель с протывкой.

л. 69



## Заготовка переходника Поз. 1

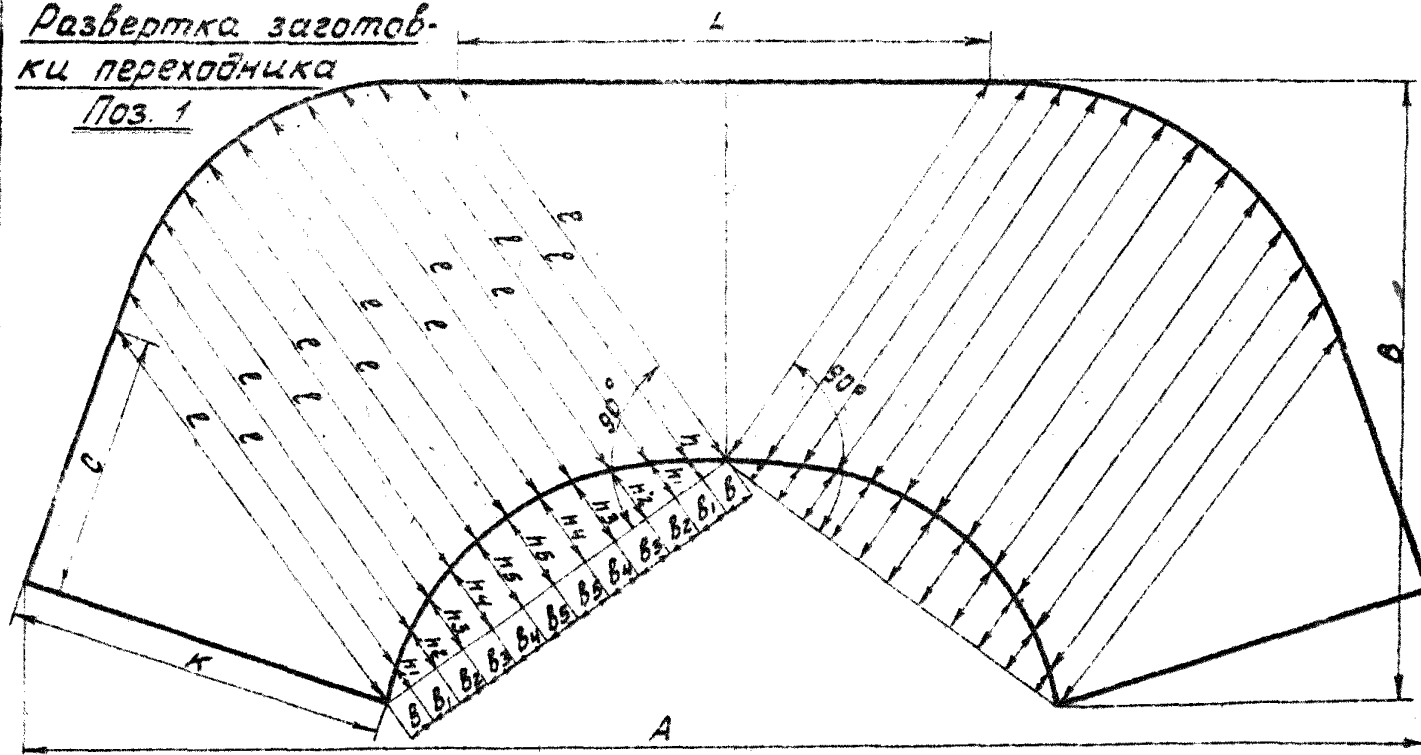
Ду	Д	Л	Н	В	Р
300	150	442	207	166	75
400	204	554	301	220	102
500	305	560	420	325	153
600	305	790	420	325	153

# Уловитель с промывкой.

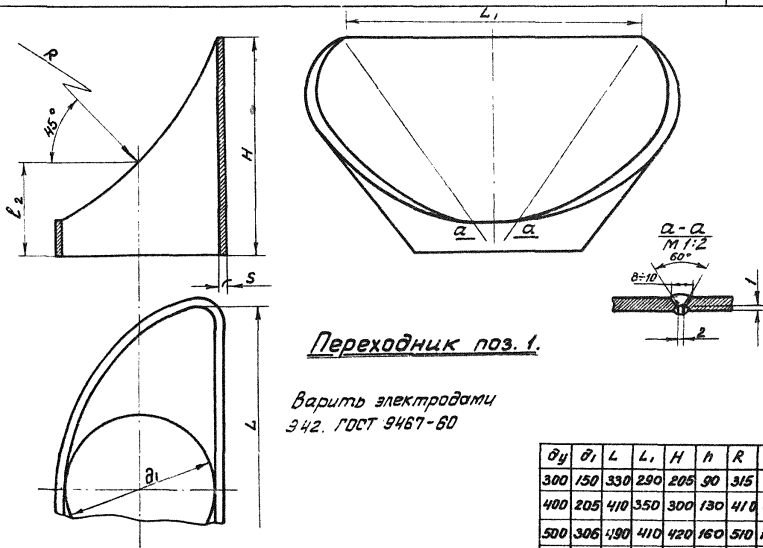
л. 70

Развертка заготовки переходника

Поз. 1



вы	A	B	B <sub>1</sub>	H	C	K	L	h	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	h <sub>3</sub>	h <sub>4</sub>	h <sub>5</sub>	B	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>4</sub>	B <sub>5</sub>
300	770	338	207	292	148	207	254	11	21	30	38	41	43	17	18	19	19	20	21
400	1068	457	301	348	174	301	348	14	26	36	45	50	52	25	25	25	26	28	28
500	1533	650	420	487	245	420	487	20	38	54	66	74	76	35	36	37	40	40	40
600	1533	650	420	487	245	420	487	20	38	54	66	74	76	35	36	37	40	40	40



Переходник поз. 1.

Варить электродами  
Э42. ГОСТ 9467-60

$\sigma_y$	$\sigma_1$	$L$	$L_1$	$H$	$h$	$R$	$S$
300	150	330	290	205	90	315	8
400	205	410	350	300	130	410	8
500	306	490	410	420	160	510	10
600	306	575	485	420	160	610	10

# Уловитель с промывкой. Детали

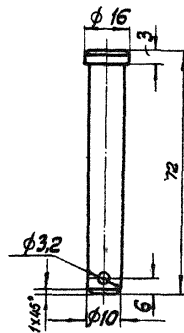
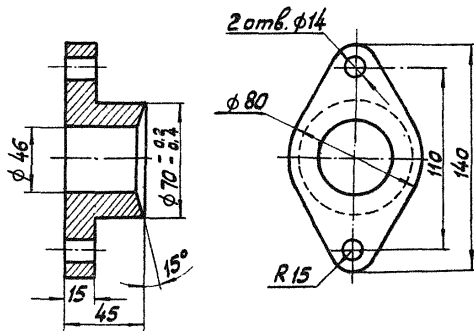
л. 72

Поз. 15. Грундбукса

▽3

палец  
Поз. 22

▽3





## АЭРАЦИОННЫЙ КЛАПАН

Аэрационный клапан предназначен для автоматического впуска в трубопровод и выпуска из него воздуха (лл. 73-81).

Принципиальная схема клапана представлена на л. 73.

Корпус 1 скреплен с фланцем 2, совмещенным с седлом клапана 3. Клапан имеет мягкое уплотнение в виде эластичной (например, резиновой) рубашки 4, которая зажимается снизу диском 5 навинчиваемым верхнего конца полого стержня 6 на резьбу патрубка клапана. Своим нижним концом полый стержень входит в направляющий шток 7. Поршень 8 неподвижно прикреплен к стержню и размещен внутри цилиндра 9 гидравлического тормоза. Внутренняя стенка цилиндра гидравлического тормоза выполнена конической с уширением к низу. К зажимному диску приварен колпак поплавка 10. Установочный фланец 11 электро-сваркой приварен к трубе 12.

В корпусе и дне аэрационного клапана сделаны отверстия для впуска и выпуска воздуха и воды.

Аэрационный клапан работает следующим образом. Во время выпуска воды из трубопровода клапан под действием сил атмосферного давления и собственного веса опускается, открывая отверстие для впуска воздуха в трубопровод.

По мере открывания клапана уменьшается сопротивление гидравлического тормоза.

При заполнении трубопровода водой воздух удаляется через отверстие клапана наружу.

При подходе воды к верхней стенке трубопровода клапан закрывается и будет плотно прижат давлением воды, находящейся в трубопроводе.

Для предотвращения гидравлического удара клапан снабжен гидравлическим тормозом, который обеспечивает от замедленного движения клапана при закрывании.





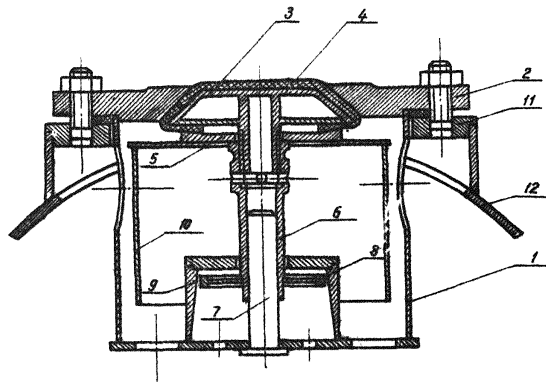
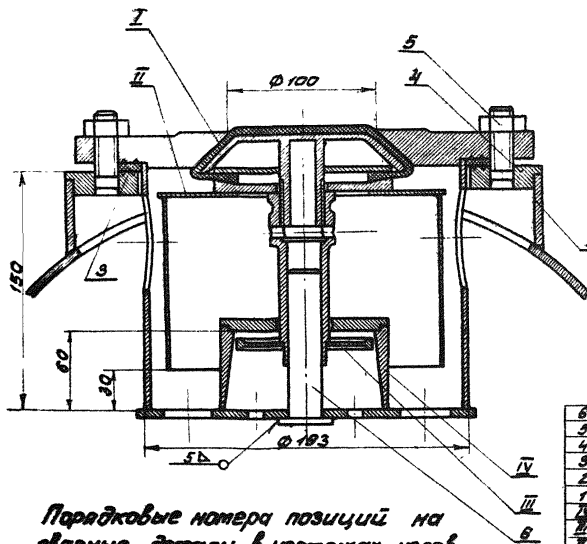


Рис. 6 Принципиальная схема  
аэрационного клапана

# Аэрационный клапан

л. 74



Порядковые номера позиций на сварные детали в чертежах узлов I, II, III, IV.

## Примечания:

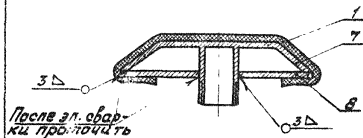
1. Клапан полностью сварной сборки.
2. Необходимо предусмотреть последовательность сварки деталей.
3. Клапан после сварки разборке не подлежит.
4. Вес деталей узлов I, II, III не должен превышать веса по чертежу.

6	Направляющий шток	1	Ст. нерж
5	Шпилька с гайкой	8	ГОСТ
4	Фланец основания	1	Ст. 3
3	Прокладка	1	Резина
2	Патрубок	1	Ст. 3
1	Уплотнение	1	Резина
IV	Цилиндр амортиз.	1	Ст. 3
III	Поршень амортизат.	1	Ст. нерж
II	Колпак поплавка	1	Ст. нерж
I	Клапан	1	Ст. 3
№ по з.	Наименование	Кол.	Матер.

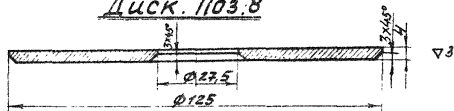
# Аэрационный клапан

л. 75

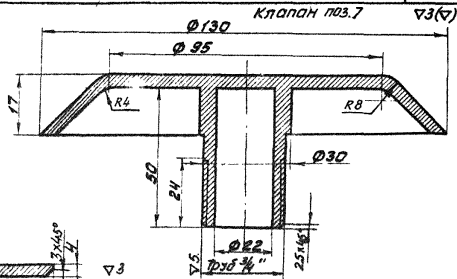
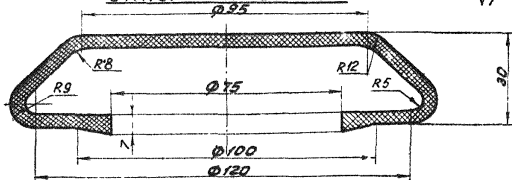
Клапан Уз. I



Диск. Поз. 8



Уплотнение. Поз. 1



Варить электроды  
342. ГОСТ 9467-60

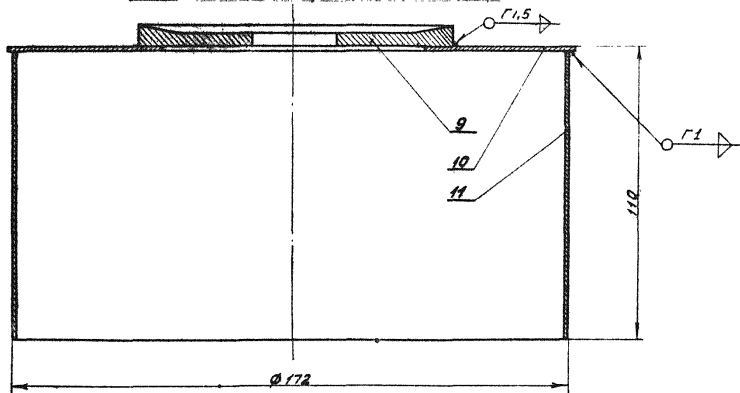
Уплотнение (поз. 1)  
изготовить в пресс-  
форме.

8	Диск	Ст. 3
7	Клапан	Ст. 3
1	Уплотнение	Резина
№ поз.	Наименование	Матер.

# Аэрационный клапан

л. 76

## Поплавковый колокол. Уз. II



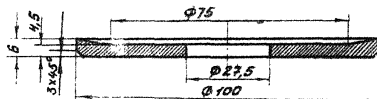
Варить газосваркой.

11	Юбка поплавка	Нерж. ст.
10	Дно поплавка	Нерж. ст.
9	Диск пружинной	Ст. 3
ИИ поз.	Наименование	Матер.

# Аэрационный клапан

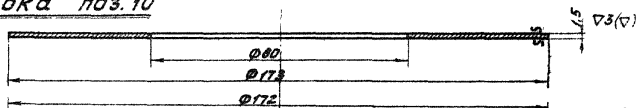
Л.77

Диск  
прижимной.  
поз. 9



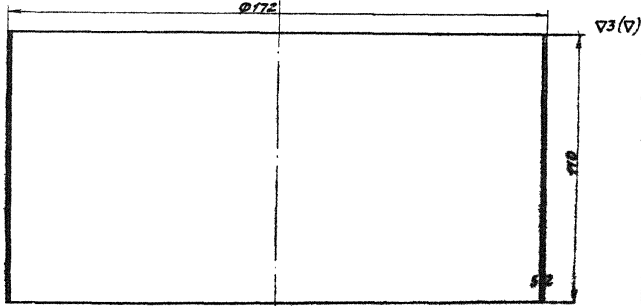
поз. 9

Дно поплавка поз. 10



поз. 10

Юбка  
поплавка  
поз. 11



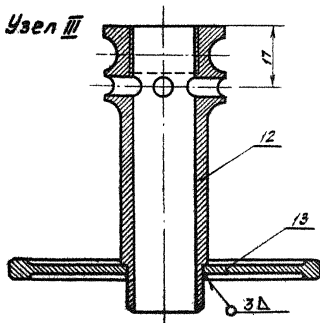
поз. 11

# Аэрационный клапан

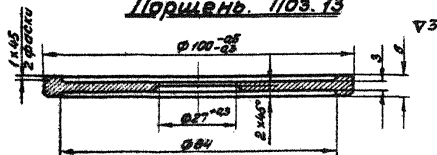
Л.78

Поршень амортизатора

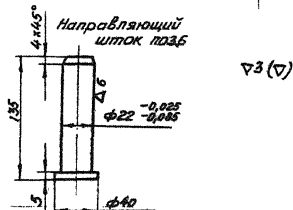
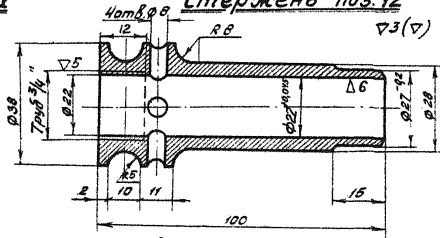
Узел III



Поршень. Поз. 13



Стержень Поз. 12

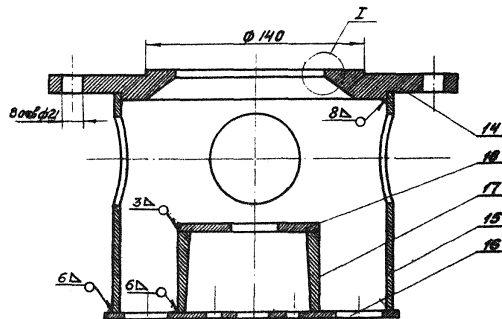


13	Поршень	Ст. нерж.
12	Стержень	Ст. нерж.
№№ поз.	Наименование	Матер.

# Аэрационный клапан

Л:79

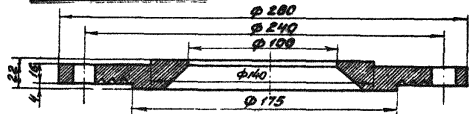
## Корпус и цилиндр амортизатора



Варить электродами  
342. ГОСТ 9467-80

Фланец. Поз. 14

93



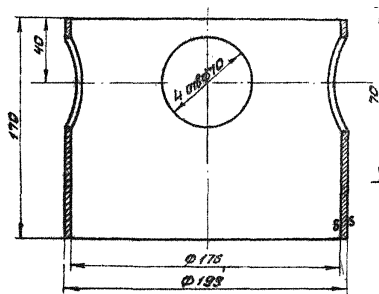
18	Крышка	Ст.3
17	Цилиндр амортизатора	Ст.3
16	Дно корпуса	Ст.3
15	Корпус	Ст.3
14	Фланец	Ст.3
17 под.	Наименование	Матер.



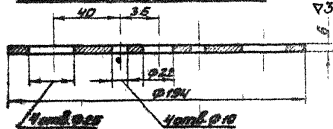
# Аэрационный клапан

Л.80

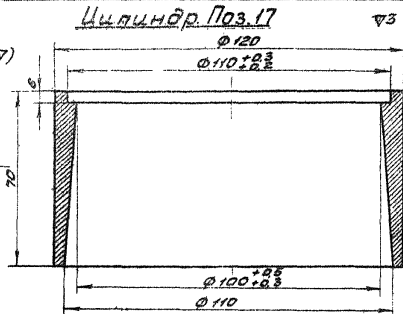
Корпус. Поз. 15



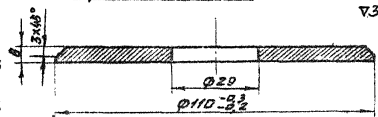
Дно корпуса. Поз. 16



Цилиндр. Поз. 17

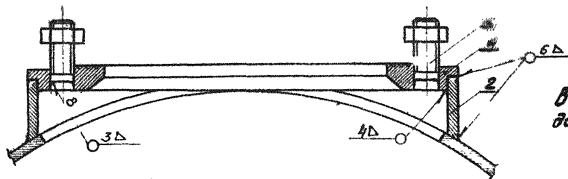


Крышка. Поз. 18



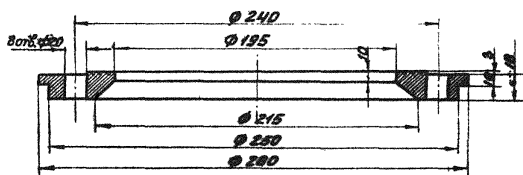
# Аэрационный клапан

л.81



варить электро-  
дами 342 ГОСТ 3467-60



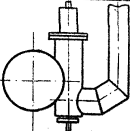
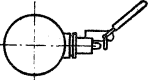
Фланец основания. Поз.4

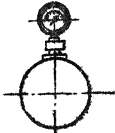
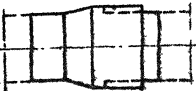
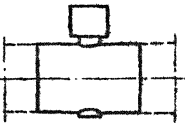


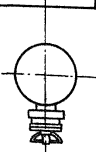
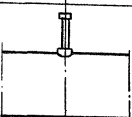
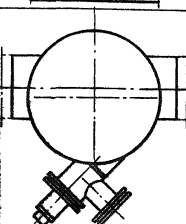
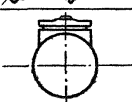
5	Шпилька М20	Ст. 5
4	Фланец основания	Ст. 5
2	Патрубок $\varnothing 273$	Ст. 5
Поз.	Наименование	Материал

# Сводная таблица арматуры

л.82

№ п.п.	Наименование арматуры	Назначение арматуры	Правильная установка арматуры на трубопроводе
1.	Ручной выпуск	Применяется для сброса воды из водоводов и водопроводных сетей поверхностной прокладки.	
2.	Пожарный гидрант для поверхностной сети.	Обеспечивает пожаротушение в условиях Крайнего Севера. Рекомендуется для установки на водопроводах поверхностной прокладки. В некоторых случаях применяется в качестве воздушного вентуза.	
3.	Пожарный гидрант для подземной сети.	Обеспечивает пожаротушение в условиях Крайнего Севера. Гидрант работает как на поверхностных, так и подземных водоводах. Кроме того, может применяться в случаях, где разбор воды осуществляется периодически.	
4.	Плунжерный водоразборный кран	Применяется для разбора воды на водоводах поверхностной прокладки.	

5.	Незамерзающая подставка для манометра	Позволяет устанавливать манометр в зимнее время на трубопроводах поверхностной прокладки.	
6.	Самоплотноющийся компенсатор	Компенсатор с кольцевым самоуплотноющимся затвором устанавливается для компенсации тепловых деформаций трубопроводов поверхностной или канальной прокладки.	
7.	Устройство для автоматической защиты водопроводов от замерзания.	Обеспечивает незамерзаемость водопроводных линий автоматически сбрасывает воду из водопровода в случае понижения температуры воды в трубопроводе ниже критической. Применяется при тепловой или поверхностной прокладке водопроводных сетей. Температурное устройство сигнализирует на диспетчерский пункт об опасности замерзания водопроводных линий, может быть применено для автоматического включения резервных агрегатов или дополнительных средств подогрева воды при автоматизации водопроводных систем, работающих в условиях Крайнего Севера.	

8	Запорное устройство	Применяется на перемычках между водободатами, на сухих перемычках ветвей и линий периодического действия.	
9.	Прибор для измерения толщины льда на стенках труб.	Служит для контроля за процессом оледенения внутренних стенок трубопровода.	
10.	Уловитель с промывкой.	Улавливает из жидкости посторонние предметы, предотвращая попадания их в насосы насосных станций.	
11.	Автоматический клапан	Устройство для автоматического впуска и выпуска воздуха в трубопровод с жидкой средой.	

## ЛИТЕРАТУРА

1. Богословский П.А. Ледовый режим трубопроводов гидроэнергетических станций. М.-Л., 1950.
2. Богданов А.А. Особенности эксплуатации систем водоснабжения и канализации в Норильске. Материалы научно-технической конференции по совершенствованию систем энергоснабжения в условиях Крайнего Севера. Норильск, 1970.
3. Вейли Ю.Я., Докучаев В.В., Федоров Н.Ф. Здания и сооружения на Крайнем Севере. Л.-М., 1963.
4. Вершикин А.А. Водоснабжение в условиях Крайнего Севера и специальная незамерзающая арматура, созданная в Норильске. В сб.: "Всесоюзное совещание-семинар по обмену опытом проектирования, строительства и эксплуатации зданий и сооружений в районах распространения вечномерзлых грунтов, том III, Красноярск, 1963.
5. Вершикин А.А. Грязевик для трубопроводов. Авторское свидетельство № 286966 с приоритетом от 28.XI.1968 г.
6. Гуревич Д.Ф. Расчет и конструирование трубопроводной арматуры. М.-Л., 1964.
7. Зенгер Н.Н. Особенности устройства водопроводов в условиях вечной мерзлоты. М., 1964.
8. Ивонтьев В.В. Эксплуатация систем водоснабжения городов и поселков в условиях Крайнего Севера. В сб.: Водоснабжение и канализация населенных мест в районах Восточной Сибири и Крайнего Севера. Л., 1970.
9. Круница К.К., Орлов В.А., Перышкин Е.И. О научных основах строительства на Севере. (Научные сообщения, вып. 5), Красноярск, 1970.
10. Лютов А.В. Устройство, защищающее трубопроводы водопроводной сети от замерзания. Авторское свидетельство № 204862 с приоритетом от 11. III. 1963 г.
11. Лютов А.В. Незамерзающая водопроводная арматура. В сб.: Строительство в районах Восточной Сибири и Крайнего Севера, вып. 3, Красноярск, 1962.
12. Лютов А.В., Антонюк И.М. Устройство для измерения толщины слоя льда, образуемого на стенках трубопроводов. Авторское свидетельство № 241908 с приоритетом от 28. У.. 1967 г.
13. Лютов А.В. Принципы проектирования незамерзающей арматуры. В сб.: Водоснабжение и канализация населенных мест в районах Восточной Сибири и Крайнего Севера, Л., 1970.
14. Лютов А.В. Рекомендации по автоматической защите водопроводов от замерзания. Красноярск, 1970.
15. Орлов В.А., Лютов А.В. и др. Рекомендации по проектированию санитарно-технических сетей в районах распространения вечномерзлых грунтов. Красноярск, 1970.
16. Пяскорский Г.А., Савченко Н.А. Гидравлические и пневматические устройства машин. М., 1962.
17. Стеганцев В.П. Вопросы проектирования и эксплуатации сооружений водоснабжения и канализации. В сб.: Труды Всесоюзного совещания-семинара по обмену опытом строительства в суровых климатических условиях, том У1, Красноярск, 1970.
18. Смирнов Л.И. Особенности эксплуатации тепловых сетей в условиях Крайнего Севера. Материалы научно-технической конференции по совершенствованию систем энергоснабжения в условиях Крайнего Севера, Норильск, 1970.
19. Шумский П.А. Основы структурного ледостойкого. М., 1966.
20. Яньшин Б.И. Гидродинамические характеристики затворов и элементов трубопроводов, коффузоры, диффузоры и затворы. М., 1965.



## СО Д Е Р Ж А Н И Е

П р е д л о ж е н и е . . . . .	3
Устройство для автоматического выпуска воды . . . . .	5
Запорное устройство . . . . .	28
Прибор для измерения толщины льда на стенках трубы . . . . .	41
Уловитель с промывкой . . . . .	49
Аэрационный клапан . . . . .	87
Сводная таблица арматуры . . . . .	88
Л и т е р а т у р а . . . . .	101

Редакционная коллегия:

В.А. Орлов (отв. редактор), В.П. Стегалец, Ю.В. Якушки  
Е.Н. Булгаков, Л.Н. Бубенцова

### Р е к о м е н д а ц и и

по изготовлению и эксплуатации незамерзающего водопроводного оборудования

Отв. за выпуск Л.Н. Бубенцова

Подписано к печати 28.X.73 г.

Объем 12,75 печ.л., 14,4 уч.-изд.л. Тираж 1000 экз. Заказ №1254  
АЛ 01242 Цена 1 р. 80 коп.

---

Печатно-графический цех  
института "Красноярский промышленный проект"  
Красноярск, пр. Свободный, 75