Walnihocubonway STOKMOOZUODZETUUYECKUE VCUTUMENU

		Стр.
	Введение	2
1.	Основные сведения о работе ЭГУ и некоторые особенности их	
	конструктивного исполнения	3
2.	Основные характеристики ЭГУ	4
3.	Размеры присоединительных мест	9
4.	Конструкция и размеры переходных плит	10
5.	Схемы гидравлические принципиальные	11
6.	Конструкция и принцип работы ЭГУ с механической обратной связью по положению золотника	14
6.1	Внешний вид и габаритно-присоединительные размеры	
	- ПМ15Б-500М	15
	- УГ-83	15
	- УГ-83А	16
	- УГ-83Б	16
	- УГ83Б-1000	17
	- Ц067-500	17
	- УГ-200A-01	18
	- PM110-500	18
	- PM500Б-500-02	19
	- PM500A-50005	19
	- УГ-75Б; УГ-75В; УГ-79А	20
	- УΓ177-0104	20
	- УГ177-05	21
	- УГ-176	21
	- УГ-176А	22
	- УГ-176Б	22
	- УГ-176F	23
	- УГ-176Г	23
	- УГ-176К	24
7.	Конструкция и принцип работы ЭГУ с электрической обратной	
	связью по положению золотника	24
7.1	Внешний вид и габаритно-присоединительные размеры	
	- PM500A-500-09	25
	- PM500A-500-06; -1012; -14; -20; -21	26
	- УΓ-71 - VF 71A	26
	- УГ-71A	27

	- УГ-71Б	27
	- УГ-71В	28
	- УГ-71M	28
8.	Конструкция и принцип работы трехкаскадных ЭГУ	29
8.1.	Внешний вид и габаритно-присоединительные размеры	
	- УГ-73А	29
9.	Конструкция и принцип работы ЭГУ с непосредственным	
	управлением распределительным золотником	30
9.1.	Внешний вид и габаритно-присоединительные размеры	
	- УГ-134	31
	- УГ-133A; УГ-133M	31
10.	Конструкция и принцип работы двухканальных ЭГУ с	31
	электрической обратной связью по положению золотника	
10.1	Внешний вид и габаритно-присоединительные размеры	
	- ЭГУ-202	32
	- ЭГУ-203	33
11	ЭГУ типа «струйная трубка	33
11.1	Внешний вид и габаритно-присоединительные размеры	
	- ЭГУ-204	34
	- ЭГУ-208	34

Настоящий каталог содержит основные сведения о работе, параметрах и конструктивных особенностях электрогидравлических усилителей мощности (ЭГУ), разработанных АО «ПМЗ Восход» и выпускаемых АО «ПМЗ Восход» и АО «Гидроагрегат».

Приведенные в каталоге данные не охватывают всего объема технических характеристик электрогидравлических усилителей мощности и их предельных отклонений. Полная информация о гидроусилителях в соответствующих ТУ и (или) сборочных чертежах.

1. Основные сведения о работе ЭГУ и некоторые особенности их конструктивного исполнения

Электрогидравлический усилитель мощности предназначен для преобразования электрического входного сигнала, подаваемого в катушки электромеханического преобразователя, в изменение гидравлической команды (расхода рабочей жидкости) на выходе ЭГУ, с пропорциональным входному сигналу расходом.

В основном все типы ЭГУ, изготавливаемые на заводе, по количеству каскадов усиления подразделяются на одно-, двух- и трехкаскадные.

По принципу управления распределительным золотником ЭГУ можно разделить на две группы:

- 1) управление при помощи дросселирующего гидравлического распределителя первого каскада усиления типа «сопло-заслонка», который включает в себя:
- а) электромеханический преобразователь (ПЭМ), якорь которого соединен с заслонкой через герметизирующую трубку;
- б) управляющий элемент типа «сопло-заслонка» и гидравлические постоянные сопротивления (дроссели), образующие первый каскад усиления (гидравлический мост);
- в) распределительный золотник, включенный в диагональ гидравлического моста, являющийся вторым каскадом усиления.
 - 2) непосредственное управление.

Гидроусилители первой группы по применяемым обратным связям можно разделить на следующие подгруппы:

- с механической обратной связью по положению распределительного золотника;
- с электрической обратной связью по положению распределительного золотника.

Гидроусилители с электрической обратной связью могут иметь встроенный электронный блок, а также третий каскад усиления с электрической обратной связью по положению распределительного золотника.

Гидропитание первого каскада усиления может быть выполнено отдельно от силового контура, совместно с силовым контуром, а также осуществляться через встроенный редукционный клапан.

Раздельное гидропитание первого каскада усиления и силового контура обычно выполняется для того, чтобы:

- установить фильтр тонкой очистки для первого каскада усиления для обеспечения работоспособности ЭГУ на загрязненной рабочей жидкости;
- исключить паразитный расход в виде непроизводительной утечки по силовому контуру;
- сохранить постоянную добротность первого каскада, поскольку давление в контуре управления остается неизменным не зависимо от условий работы.

В таблице 1 ЭГУ с разным обозначением, но с одинаковыми характеристиками отличаются:

- PM110-500-05, -06, -07, -08, -09 от других модификаций PM110-500 негерметичным исполнением кожуха ПЭМ;
- УГ177-03, -04 от других модификаций УГ-177 наличием трех обмоток управления вместо двух;
- УГ-133А и УГ-133М между собой электронными блоками, «А» аналоговый, «М» цифровой.

В данном каталоге приняты сокращения:

- «ПЭМ» электромеханический преобразователь;
- «РСН» регулировка величины смещения нуля расходной характеристики;
- «КУ» имеется порт для отдельного подвода гидропитания в контур управления «сопло-заслонка»;
- «ЭБ» встроенный электронный блок;
- $**^1$ » указанный расход замерен при перепаде давлений «напорслив» 10МПа;
- «*» указанный расход замерен при перепаде давлений «напорслив» 7МПа;
- «*» имеется возможность работы как с КУ, так и без него;
- «ОС» обратная связь;
- «РК» редукционный клапан;
- «ВП ►А» вместо разъема имеются выводные провода, которые выходят в сторону порта «А» или к любому другому указанному;
- «Н»; «Ш»; «Е» материал эластомерных уплотнений, где:
- «Н» 51-1668 НТА, каучук нитрильная смесь (СКН) с температурным диапазоном применения -60° C...+ 150° C;
- «Ш» 51-1434, фторсилоксановый каучук с температурным диапазоном применения $-55^{\circ}\mathrm{C...}+175^{\circ}\mathrm{C}$;
- «Е» ИРП-1287, синтетическая фторкаучуковая смесь (СКФ) с температурным диапазоном применения $-20^{0}\mathrm{C...}+200^{0}\mathrm{C}$;
- А, В порты полостей;
- P порт напора;
- T порт слива;
- К штифт или отверстие для ориентации ЭГУ на изделие;
- P_{КУ} порт напора КУ;
- Тку порт слива КУ;
- (РЗ) порт напора в полость распределительного золотника;
- F1, F2, F3, F4 крепежные отверстия.

2. Основные характеристики ЭГУ Таблица 1

	С непо	средственным	управлением золотника с ЭБ и ДОС													
			адные с электрической ОС и ЭБ													
	ени	С	СЭБ													
	авл	электриче	С РСН эксцентриком													
	С контуром управления «сопло-заслонка»	ской ОС	Без РСН													
	rod/	C	С магнитной РСН													
)HT)	механическ	С РСН эксцентриком													
	C KC	ой ОС	Без РСН	_	_			_		_		_	_			
Z			Малогабаритные без РСН	•		•			•			•				•
CTI	П	ринципиал	ьная гидравлическая схема							Γ	1					
)H	Ко	нструкция	и размеры переходных плит													
101		Размеры п	рисоединительных мест				Z	IMI				5	MZ		M3	
ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКИЕ УСИЛИТЕЛИ МОЩНОСТИ	(Эриентация	празъема в сторону порта				V LIQ	L				u A Lu	DII		B∏ ▶ A	
]	Материал э.	ластомерных уплотнений				Ш	=				1.1	Ľ.		Η	
CK			я по кромкам золотника,													
			от рабочего хода							C	1					
KEE			ление в КУ, МПа													
ECF			Наличие КУ													
3ЛИЧ		Рабо	чее давление, МПа	7	21	2	12	2	15	26,5	16	3 0	c,c	10	21	10
ГИДРА		Величина с	смещения нуля, в $\%$ от $\mathrm{I}_{\scriptscriptstyle \mathrm{H}}$		5 max		-25±15	som 5) IIIaa	27,5±7,5	5 max			2 max		
EKTPC		Номинальн	ый сигнал управления, I _н					20.00	70 MA						10 MA	
3)		Номина	альный расход, л/мин	2,35	4	1,2	1,35	9,0	1,8	1	98'0	96'0	4,8	1,8	12	7,2
		Условн	лое обозначение ЭГУ	IIM15E-500M-03	IIM15E-500M-04	IIM155-500M-05	IIM15B-500M-06(-07)	IIM15E-500M-09	ПМ15Б-500М-10	IIM15E-500M-16	IIM15E-500M-19	УГ83-01	УГ83-02	УГ83А-04	YF83A-07	УГ83А-08

Продолжение 1 таблицы 1

	С непо	осредственным уп	равлением золотника с ЭБ и ДОС													
		Трехкаскал	ные с электрической													
		F	ОС и ЭБ													
	ВИ	С	СЭБ													
	лен са»	электрическо	C PCH													
	рав	й	эксцентриком													
	т уп засл	OC	Без РСН													
	энтуром управлен «сопло-заслонка»	С	С магнитной РСН													
	соп	механическо й	С РСН эксцентриком													
Z	С контуром управления «сопло-заслонка»	OC	Без РСН					•			•				•	
Ţ	Ŭ	00	Малогабаритные													
00			без РСН	•	•	•	•									
Hì	Прі	инципиальная	гидравлическая	Γ2	Γ3											
10		cxe		I	I						_					
1 M		Конструкци переходн														
ЕЛП	Рази		инительных мест	M4	M1	77.	CIM			9W			MII 1		9W	
ΙΤΙ			ъема в сторону													
1711	O _j	рисптация раз пот							BI	ΙÞ	Α					
CI		•														
V		Материал эл								\exists						
ME	П	уплот														
X	пере	крытия по кр в % от раб	омкам золотника,	c	4						_					
E		Давление в			4											
И		<u>давление в</u> Налич			7											
3.1		палич	ие ку	•	•											
PAE		Рабочее дав	ление, МПа	7	∞				5	77				10	OT	12
ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКИЕ УСИЛИТЕЛИ МОЩНОСТИ	Вели	ичина смещен	ия нуля, в % от $I_{\scriptscriptstyle H}$	23 MA -18 MA	15 max		z max				5 max				32,5±10	25 MA 22±14
TP	Номі	инальный сигі	нал управления, Ін	МА	30 MA	4	IO MA			20 MA			10 mA	20 MA	20 , A	мА
ŒK			у-гри, -н	23	30	-	2			20			10	20		25
<u> Э</u> Л	F	Номинальный	расход, л/мин	2,5*1	2,5	12	12	∞	10	12,5	16	20	12	2,2	9	15
	3	Условное обоз	значение ЭГУ	YF200A-01	Щ067-500	VF-83B	YF835-1000	PM110-500, -05	PM110-500-01, -06	PM110-500-02, -07	PM110-500-03, -08	PM110-500-04, -09	PM110-500-10	PM110-500-11	PM110-500-12	PM110-500-13

Продолжение 2 таблицы 1

	С непос	средственным управл	пением золотника с ЭБ и ДОС													
	<u>.</u>	Трехкаскадные с	электрической ОС и ЭБ													
	С контуром управления «сопло- заслонка»	С	С ЭБ													
	ŷ	электрической	C PCH													
	KIII 〈	OC	эксцентриком									•				
	вле		Без РСН										•		•	
	ı управлен заслонка»	С	С магнитной РСН													_
	M y	механической	C PCH													
	уро	OC	эксцентриком		•	•		•								
И	THC		Без РСН	•												
C	E)		Малогабаритные без													
9			РСН													
ЩН	Прин	ципиальная гид	равлическая схема			П						75	1.7			
MC	Кон		иеры переходных													
Ш	Par	пли змеры присоеди	т нительных мест	M8						77	ì					
H	- 14	эмеры присоеди	IIII CIBIBIA MCCI	_						_	4					
уСИЛИ	Ори	ентация разъем	а в сторону порта						Bl	ı 🕨	P					
E.	Мат	гериал эластомер	оных уплотнений	Е						111	=					
Ю			мкам золотника,							2						
CF	1	в % от рабо				0			1	-25						
Æ		Давление в								21						
N																
λВЛ		Наличи	е КУ							•						
ЩР		Рабочее давл	ение, МПа	31		7	71		28	21		28		26,5	80	07
ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКИЕ УСИЛИТЕЛИ МОЩНОСТИ	Be	пичина смещени	ия нуля, в $\%$ от $I_{\scriptscriptstyle H}$	45±5						7 mon) IIIda					
JIEF	Ном	иинальный сигн	ал управления, $I_{\scriptscriptstyle H}$	20 MA		30 MA			20 MA		00	180	4	20 MA	08	00
מ		,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	шт упривичтия, т _н	20		30			20		-		ć	7	-	1
		Номинальный р	расход, л/мин	70	22	25	40	50	4,2	20	6,3	18,4	18	26	7,5	15
		Условное обози	начение ЭГУ	PM500Б-500-02	PM500A-500	PM500A-500-01	PM500A-500-04	PM500A-500-05	PM500A-500-06	PM500A-500-09	PM500A-500-10	PM500A-500-11	PM500A-500-12	PM500A-500-14	PM500A-500-20	PM500A-500-21

Продолжение 3 таблицы 1

	С не	посредственным	управлением золотника с ЭБ и ДОС													
	-	Трехкаскадн	ые с электрической ОС													
	ОПЛ		и ЭБ													
	S) H	С	СЭБ													
	ения **	электрическо й	С РСН эксцентриком													
	контуром управления «сопло- заслонка»	OC	Без РСН													
	туп засл	C	С магнитной РСН										•	•	•	•
	hod	механическо	С РСН эксцентриком	•	•	•	•	•		•		•				
	нту	й ОС	Без РСН													
Σ TIV	Скс		Малогабаритные без РСН													
$ \underline{0} $	П	ринципиальн	ая гидравлическая							1						
		c	хема													
MOD	Кон		азмеры переходных													
IN	Pa		единительных мест	6W	1	0117			97	CIA.			M11	M12	A13	M10
Œ						_							Ţ	I		
И	(Ориентация р	азъема в сторону					_						D	P P	Ь
7			орта					Н					ПО	D11	ВП▶	Т
\Box			•											_		
LJ S		Материал	эластомерных							Н						
			тнений							I						
Š	Пер		кромкам золотника,	3						4	Ĵ					
HE			абочего хода							(ر					
$\overline{}$		Парпеци	a r I/V MIIIa													
E		давлени	е в КУ, МПа		-											
ABJI			ччие КУ													
ГИДРАВЛІ		Налі		21	1	`			21			5		7		21
РОГИДРАВЛІ		Налі	ичие КУ	21	1	`							4	`	5	
СТРОГИДРАВЛІ	Вел	Налі	ичие КУ авление, МПа	2 21	3							5±1	4000	`	0±15	
ТЕКТРОГИДРАВЛІ	Вел	Налі	ичие КУ			, 5,0			2 max 21				2 mov	5 IIIax 7	100±15	3 max 21
ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКИЕ УСИЛИТЕЛИ МОЩНОСТИ	Вел	Налі	ичие КУ авление, МПа	2	3	0,5	A	4	2 max	4	4	18,5±1	2 2000) IIIdX	100±15	3 max
ЭЛЕКТРОГИДРАВЛІ		Налі Рабочее д пичина смещ	ичие КУ авление, МПа ения нуля, в % от I _н	2	3	0,5	MA (5 мА	2 max) MA	MA (18,5±1	2 2000) IIIdX	100±15	3 max
ЭЛЕКТРОГИДРАВЛІ		Налі Рабочее д пичина смещ	ичие КУ авление, МПа				60 MA	15 MA		40 MA	60 мА	5±1	2	`	100±15	
ЭЛЕКТРОГИДРАВЛІ	Ном	Налі Рабочее д пичина смещ иинальный сп	ичие КУ авление, МПа ения нуля, в % от $I_{\rm H}$ игнал управления, $I_{\rm H}$	15 MA 2	40 MA 3	15 MA 0,5	60 MA	15 MA	10 MA 2 max	40 MA	60 MA	90 MA 18,5±1		10 MA 3 IIIAX		40 MA 3 max
ЭЛЕКТРОГИДРАВЛІ	Ном	Налі Рабочее д пичина смещ иинальный сп	ичие КУ авление, МПа ения нуля, в % от I _н	2	40 MA 3	0,5	60 мА	15 MA	2 max	40 MA	60 MA	18,5±1	3) IIIdX	80 100±15	3 max
ЭЛЕКТРОГИДРАВЛІ	Ном	Налі Рабочее д пичина смещ иинальный сп	ичие КУ авление, МПа ения нуля, в % от $I_{\rm H}$ игнал управления, $I_{\rm H}$	15 MA 2	40 MA 3	15 MA 0,5	60 мА	15 MA	10 MA 2 max	40 MA	60 MA	90 MA 18,5±1		10 MA 3 IIIAX		40 мА 3 тах
ЭЛЕКТРОГИДРАВЛІ	Ном	Налі Рабочее д пичина смещ иинальный сп	ичие КУ авление, МПа ения нуля, в % от $I_{\rm H}$ игнал управления, $I_{\rm H}$	15 MA 2	40 MA 3	15 MA 0,5	60 мА	15 MA	10 MA 2 max	40 MA	60 мА	90 MA 18,5±1	20	40 10 MA 3 IIIAX		40 мА 3 тах
ЭЛЕКТРОГИДРАВЛІ	Ном	Налі Рабочее д пичина смещ иинальный си Номинальнь	ичие КУ авление, МПа ения нуля, в % от $I_{\rm H}$ игнал управления, $I_{\rm H}$ ий расход, л/мин	15 MA 2	40 MA 3	3/ 15 MA 0,5	60 MA		60 10 MA 2 max			12 90 MA 18,5±1	20	40 10 MA 3 IIIAX	80	40* 40 MA 3 max
ЭЛЕКТРОГИДРАВЛІ	Ном	Налі Рабочее д пичина смещ иинальный си Номинальнь	ичие КУ авление, МПа ения нуля, в % от $I_{\rm H}$ игнал управления, $I_{\rm H}$	60 15 MA 2	27 40 MA 3	3/ 15 MA 0,5			60 10 MA 2 max			12 90 MA 18,5±1	20	40 10 MA 3 IIIAX	80	40* 40 MA 3 max
ЭЛЕКТРОГИДРАВЛІ	Ном	Налі Рабочее д пичина смещ иинальный си Номинальнь	ичие КУ авление, МПа ения нуля, в % от $I_{\rm H}$ игнал управления, $I_{\rm H}$ ий расход, л/мин	60 15 MA 2	27 40 MA 3	3/ 15 MA 0,5			60 10 MA 2 max			12 90 MA 18,5±1	20	40 10 MA 3 IIIAX	80	40* 40 MA 3 max
ЭЛЕКТРОГИДРАВЛІ	Ном	Налі Рабочее д пичина смещ иинальный си Номинальнь	ичие КУ авление, МПа ения нуля, в % от $I_{\rm H}$ игнал управления, $I_{\rm H}$ ий расход, л/мин	15 MA 2	40 MA 3	15 MA 0,5	VF-79A 60 MA	YF79A-01 15 MA	10 MA 2 max	YF79A-03 40 MA	VF79A-04 60 MA	90 MA 18,5±1		10 MA 3 IIIAX		40 MA 3 max

Продолжение 4 таблицы 1

	С неп	осредственным уп	равлением золотника с ЭБ и ДОС													
	С контуром управления «сопло- заслонка»	Трехкаскадн	ые с электрической ОС и ЭБ													
	ю)	С	СЭБ													
	у КИ	электрической	С РСН эксцентриком													
	е a»	OC	Без РСН													
	гуправлен заслонка»	С	С магнитной РСН	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	SC.	механической	С РСН эксцентриком													
	OM 3	OC	Без РСН													
	ďΣ	•	Малогабаритные без													
И	кон		PCH													
CI	Ü															
ОНП	При	нципиальная і	гидравлическая схема							Γ1						
MOL	Ко		азмеры переходных ілит													
ЛИ	P		единительных мест						7610	M 10						M14
TE																
СИЛИ.	Op	иентация разъ	ема в сторону порта							Ь						
E V	Ma	териал эласто	мерных уплотнений							Н						
ИЕ			кромкам золотника,		10				1/				10			10
CK			бочего хода	3	0,5		0		,	C, O	3		0,5		3	0,5
Œ			е в КУ, МПа													
И																
ВЛ		Нали	ичие КУ													
ДРА		Рабочее да	авление, МПа	-	1	5	5	71	28	-	1	10	21	2	-	<u>†</u>
ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКИЕ УСИЛИТЕЛИ МОЩНОСТИ	В	еличина смещ	ения нуля, в % от ${ m I}_{\scriptscriptstyle H}$	2 2000	S IIIAX	18,5±1					2	S max				
ЭЛЕ	Но	минальный си	игнал управления, I _н	15.44	AM CI	90 мА	50 MA	200 MA	20 MA	15 MA	300 MA	100 MA	200 MA	100 MA	15 MA	15 MA
		Номинальны	ий расход, л/мин	*09	*58	12		*09		*5	*5'8	*8,5	*09	20	*09	*58
		Условное об	бозначение ЭГУ	YF176-02	УГ176-03	УГ176-04	YF176-05	УГ176-06	УГ176-07	УГ176-08	УГ176-09	УГ176-10	УГ176-11	УГ176-12	УГ-176А	YF-176Б

Продолжение 5 таблицы 1

	С непо	средственным упра	влением золотника с ЭБ и ДОС													
	ИИ	Трехкаскадны	ые с электрической ОС и ЭБ													
	С контуром управления «сопло-заслонка»	С	СЭБ					•	•	•	•	•	•	•	•	•
	онтуром управлет «сопло-заслонка»	электрической	С РСН эксцентриком													
	упр	OC	Без РСН													
	МО	С	С магнитной РСН	•	•	•	•									
	Typ JULI	механической	С РСН эксцентриком													
	ж	OC	Без РСН													
	C		Малогабаритные без РСН													
И	Пр	оинципиальная	гидравлическая схема		Γ1		Γ4				Γ7				٥٦	0 1
OCT	Кон	нструкция и раз	меры переходных плит										Ш		СП	
HIT		Размеры присо	единительных мест		M10		M15		7417	MI			M18		1111	W114
ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКИЕ УСИЛИТЕЛИ МОЩНОСТИ	C	Эриентация раз	ьема в сторону порта	В		Ь						В				
ПИП		•	омерных уплотнений	Ε						Ħ	1					
УСИ]		кромкам золотника, абочего хода	0	30	C,U	1,5					0,5				
1E		Давлени	ве в КУ, МПа				14								10	10
3CKI		Нал	ичие КУ				•	*	*	*	*				•	•
ЛИЧЕ		Рабочее д	авление, МПа	21	ľ	`	14					10				
ГИДРАЕ]	Величина смеш	дения нуля, в $\%$ от $\mathrm{I}_{\scriptscriptstyle \mathrm{H}}$	3 max	1 - 2	3±1					3 max	V III				
EKTPO	I	Номинальный с	игнал управления, I _н	50 MA	4 000	200 MA	15 MA					10 B				
3)		Номинальн	ый расход, л/мин	*09	42	70	*0	.00	*08	100*	45*	*09	*08	100*	*09	*08
		Условное о	бозначение ЭГУ	YF-176F	УГ-176Г	УГ176Г-01	УГ-176К	УГ-71	VF71-01	УГ71-02	YF71-04	УГ-71A	YF71A-01	YF71A-02	YF-71B	YF71B-01

Продолжение 6 таблицы 1

	C marri	ополотроную и г	влением золотника с ЭБ и ДОС													
			влением золотника с эь и досыве с электрической ОС и ЭБ													
	С контуром управления «сопло-заслонка»	С	С ЭБ	•	•	•	•									
	онтуром управлен «сопло-заслонка»	электрической	С РСН эксцентриком													
	упр	OC	Без РСН					•	•	•	•	•	•	•	•	•
	OM 0-35	С	С магнитной РСН													
	Typ Tilic	механической	С РСН эксцентриком													
	кон	OC	Без РСН													
	C		Малогабаритные без РСН													
ИΠ	Пр	оинципиальная	гидравлическая схема	8Л		Γ7						Γ5				
OCI	Кон	струкция и раз	меры переходных плит	112		ШЗ										
		Размеры присс	единительных мест	M14		M9						M16				
IN MC	C	риентация раз	ьема в сторону порта			m						ВП ▶ В				
ITE J												B				
王			омерных уплотнений							Н						
VСИ	I		кромкам золотника, абочего хода							0,5						
E.			е в КУ, МПа	10												
K																
ECF		Нал	ичие КУ	•												
РИЦ		Рабочее д	авление, МПа		-	01						14				
ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКИЕ УСИЛИТЕЛИ МОЩНОСТИ]	Величина смец	цения нуля, в $\%$ от $I_{\scriptscriptstyle H}$							3 max						
IEKTPO	F	Номинальный с	игнал управления, $I_{\scriptscriptstyle H}$		401	10.B						180 MA				
3)[Номинальн	ый расход, л/мин	100*	*09	*08	100*	6,3	8	12,5	16	20	32	40	63	80
		Условное о	бозначение ЭГУ	YF71B-02	YF-71B	YF71B-01	YF71B-02	УГ-71М	YF71M-01	УГ71М-02	YF71M-03	YF71M-04	VL71M-06	VF71M-07	YF71M-08	YF71M-09

Продолжение 7 таблицы 1

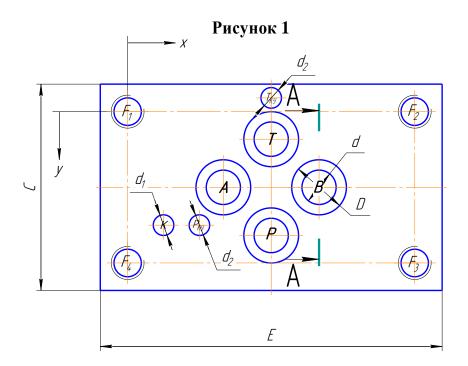
	С непо	средственным упра	влением золотника с ЭБ и ДОС													
			не с электрической ОС и ЭБ					•								
	С контуром управления «сопло-заслонка»	С	СЭБ													
	онтуром управле! «сопло-заслонка»	электрической	С РСН эксцентриком													
	упр	OC	Без РСН	•	•	•	•									
	OM 0-3	С	С магнитной РСН													
	dyr iii	механической	С РСН эксцентриком													
	КОН	OC	Без РСН													
	C		Малогабаритные без РСН													
И	Пр	оинципиальная	гидравлическая схема		Ĺ	1.5	•	6Л			110	1.10			Γ11	111
OCT	Кон	нструкция и раз	меры переходных плит					1 -								
HШ		Размеры присо	единительных мест		717	MIIO		M19			000	N120			LCM	IVIZ I
ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКИЕ УСИЛИТЕЛИ МОЩНОСТИ	C	Эриентация разт	ьема в сторону порта			BII ▶ B		В				<	¢			
Ш	N	Латериал эласто	омерных уплотнений							Н						
И]	Перекрытия по	кромкам золотника,			5										
Z			абочего хода			0,5			1	-	5	-	-	5	-	-
NE Y			е в КУ, МПа													
ECK		Нал	ичие КУ													
ЯЛИЧ		Рабочее д	авление, МПа	21		15		21		-	<u>+</u>		21	14	7.1	77
ГИДРАЕ]	Величина смеш	цения нуля, в % от $I_{\scriptscriptstyle H}$							3 max						
IEKTPO	Ι	Номинальный с	игнал управления, I _н	180 MA		20 MA			10 B		15 MA	10 B	15.44	AM CI	10 B	15 MA
JE		Номинальн	ый расход, л/мин	16	18	20	63	260	2*	10*	*0*	*0*	5*	*0*	110*	110*
		Условное о	бозначение ЭГУ	YF71M-10	YF71M-11	YF71M-12	YF71M-13	yF-73A	VF133A-01	YF133A-02	YF133A-04	YF133A-05	УГ133М-01	VF133M-08	УГ-134	УГ134-01

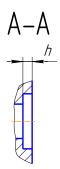
Продолжение 8 таблицы 1

	-																	
	С непо		управлением золотника с ЭБ и ДОС											_				
	КИ		адные с электрической ОС и ЭБ											_				
	пен	С	СЭБ															
	эавл	электриче ской	С РСН эксцентриком											_				
	С контуром управления «сопло-заслонка»	OC	Без РСН	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	/poi	С	С магнитной РСН															
	СОП	механическ	С РСН эксцентриком															
	Z KC	ой ОС	Без РСН															
)		Малогабаритные без РСН															
ЮСТИ	Пј	ринципиал	ьная гидравлическая схема					į	1 17							Г13		
HIII	Ко	нструкция	и размеры переходных плит															
MO		Размеры п	рисоединительных мест					M6								M8		
ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКИЕ УСИЛИТЕЛИ МОЩНОСТИ	(Ориентация	празъема в сторону порта															
СИЛ	N	Материал э	ластомерных уплотнений					1	=							Η		
\mathbb{E} Y(я по кромкам золотника, от рабочего хода	1,6	1	0,5			1			-5,5	-3,3	-1	1		-2,2	•
ĬΚ			ление в КУ, МПа															
dΕC			Наличие КУ															
ВЛИ		Рабо	чее давление, МПа								21		1					
ОГИДРА		Величина	смещения нуля, в % от I _н				\0 <u>\0</u>	%6 >				5,5	<7,5			< 5%		
JIEKTP]	Номинальн	ый сигнал управления, I _н					6	70 MA							20 MA		
C.		Номина	альный расход, л/мин	1,5	2,65	5,2	5,2	12,6	5,2	12,6	8,9	11	18	20	35,3	22,7	33,4	33,9
		Услове	пое обозначение ЭГУ	ЭГУ-202	∃FY-202-01	∃FY-202-02	ЭГУ-202-03	∃FY-202-04	∃FY-202-05	∃FY-202-06	∃FY-202-10	∃FY-202-12	ЭГУ-202-19	ЭГУ-203-02	∃FY-203-05	∃FY-203-10	3FY-203-11	∃FУ-203-12

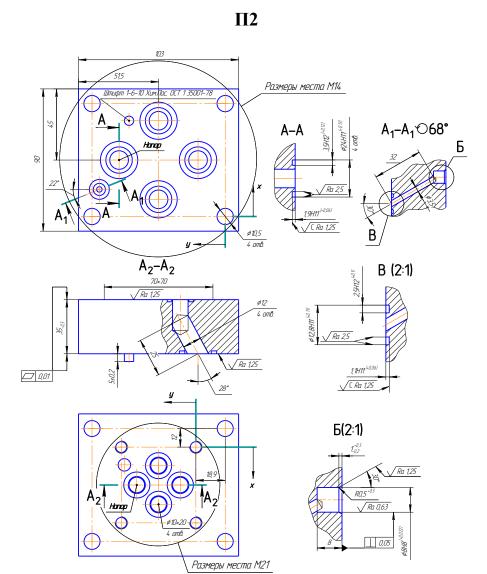
3. Размеры присоединительных мест Таблица 2 к рисунку 1

auji	<u>иц</u>	адкрис	<i>.</i> y H	Ky	<u> 1</u>																		
		Е	32	32	32	32	53	53	70	70	72	78	80	80	80	92	78	72	72	92	114	78	102
		С	35	33,2	35	32	4	4	53	53	82	82	52	52	<i>L</i> 9	130	82	99	99	92	102	49	82
ры		d_2		-			-	-	-	-	-		-	-	-	4	4		8	-		9	3,2
разме	d_1	Отверстие	2		7	2	8				2,5	2,5	2,5	2,5		7		-					
ные ј	р	Штифт	-					2,5	2,5	2,5						-	-	2,5	2,5				
Номинальные размеры		hH11	1,1			1,1		1,1	1,4	1,4					1,4		-	1,4	1,4		1,85		
Номі		Dh12	∞	-		8,6	-	6	12,5	12,5		-	-		16	-	1	16,8	16,8		28		-
		d	1,6	3	3	3	3,5	4,5	6,3	2	9	9,3	4,5	6,3	9,3	15	9,3	10	10	10	16	7,9	10
]	F_1, F_2, F_3, F_4	M4	M3	M4	M4	9W	9W	8W	M8	M8	M8	M5	M5	9W	M10	M8	M8	M8	8W	M10	W5	9W
	(Т _{КУ} ; Ү-дренаж)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-		4,5	1	1	1	1	(6)	(35)
		P_{KY}	-													81	56,3		46				
		К	22	0	22	22	29,7	23	30	30	45,6	45,1	29,7	29,7		61,9		38	38				-
		B; (P ₃)	14	13,1	14	(14)	17	17	20	20	32,5	32,5	17	17	24,6	42,9	32,5	24	24	40,9	47	15,5	24,6
«X»		P	20,3	19,2	20,3	20,3	25	25	30	30	43,6	43,6	25	27	39,7	68,3	43,6	38	38	52	71	25,9	39,7
По оси «Y»		T	7,7	7	7,7	7,7	6	6	10	10	21,4	21,4	6	7	13,5	17,5	21,4	10	10	22	23	5,1	13,5
По		A	14	13,1	14	-	17	17	20	20	32,5	32,5	17	17	24,6	42,9	32,5	24	24	40,9	47	15,5	24,6
		F ₃ , F ₄	28	26,2	28	28	34	34	40	40	65,1	65,1	34	34	46	7,58	65,1	48	48	74	64	31/31,75	46
		F ₁ , F ₂	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/-0,75	0
	(Т _{КУ} ; Ү-дренаж)	1	1		-	-		-	1		-	1		-	-	22,2	-	-		-	(41,5)	(8-)
		P_{KY}	1	-	-	1	-	-	-	-	-		-	-	-	17,5	11,1	1	11,5	-	-		-
		К	4	0	4	4	31,4	4,5	46	46	32,2	31,9	31,4	31,4	-	61,6	-	43,5	43,5		-		-
*		B; (P ₃)	18,3	18	18,3	(18,3)	29,5	29,5	36	36	33,3	33,3	29,5	31,5	37,3	61,9	33,3	37	37	51,5	64	30,2	37,3
По оси «Х»		P	12	11,9	12	12	21,5	21,5	26	26	22,2	22,2	21,5	21,5	27	36,5	22,2	24,5	24,5	37	40	21,5	27
По о		Т	12	11,9	12	12	21,5	21,5	26	26	22,2	22,2	21,5	21,5	3,2/50,8	36,5	22,2	24,5	24,5	37	40	21,5	3,2/50,8
		A	5,7	5,8	5,7	1	13,5	13,5	16	16	11,11	11,1	13,5	5,11	16,7	11,1	11,11	12	12	22,5	16	12,7	16,7
		F ₂ , F ₃	24	23,8	24	24	43	43	52	52	44,4	44,4	43	43	54	73	44,4	49	49	74	80	40,5	54
		F ₁ , F ₄	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Пр		цинительное место	M1	M2	M3	M4	MS	9W	M7	8W	6W	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	M21

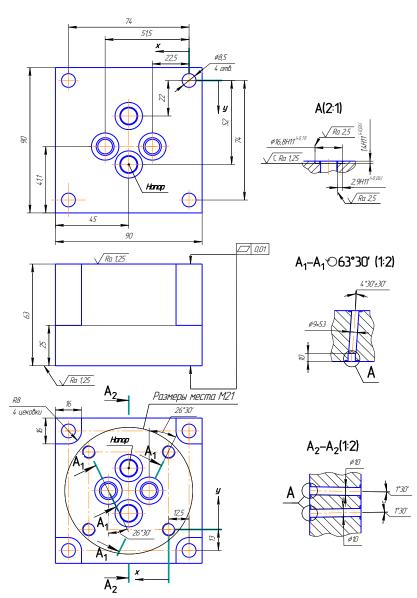




4. Конструкция и размеры переходных плит

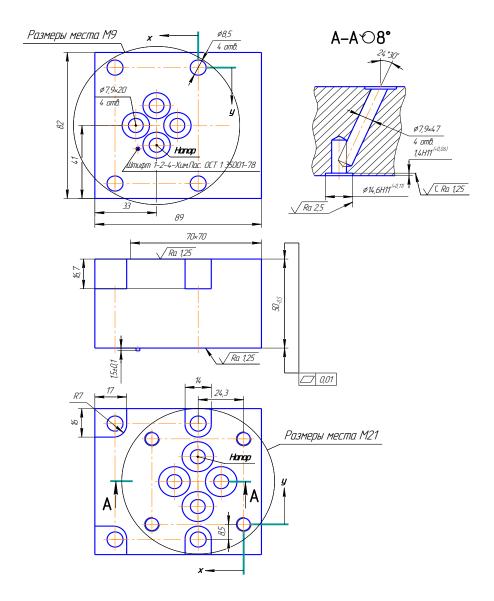


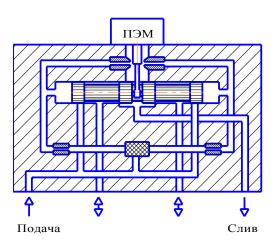




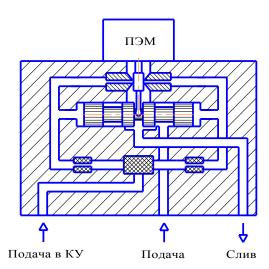
5. Схемы гидравлические принципиальные

П3

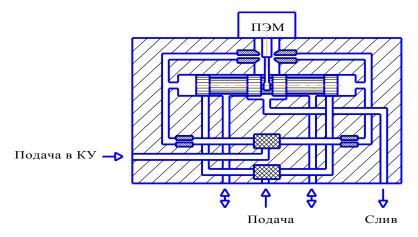




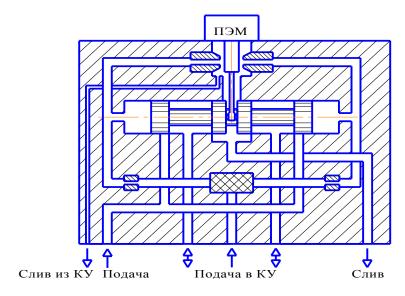
Г1. Гидроусилитель с механической пружиной обратной связи.



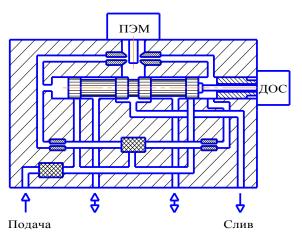
Г2. Гидроусилитель с механической пружиной обратной связи и контуром управления.



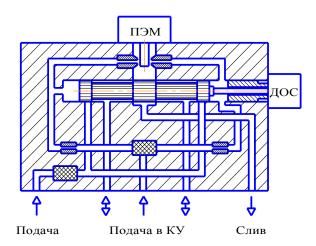
Г3. Гидроусилитель с механической пружиной обратной связи и контуром управления.



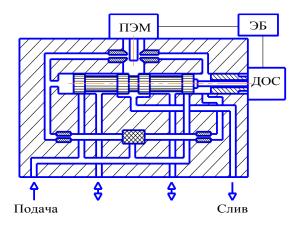
Г4. Гидроусилитель с механической пружиной обратной связи и отдельным контуром управления.



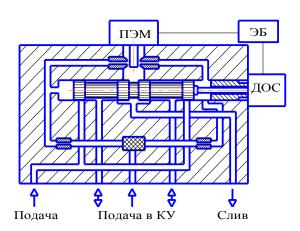
Г5. Гидроусилитель с электрической обратной связью.



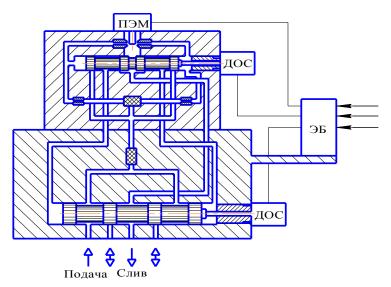
Г6. Гидроусилитель с электрической обратной связью и контуром управления.



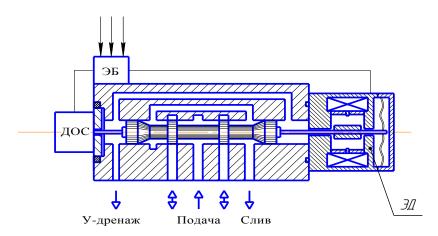
Г7. Гидроусилитель с электрической обратной связью и встроенным электронным блоком.



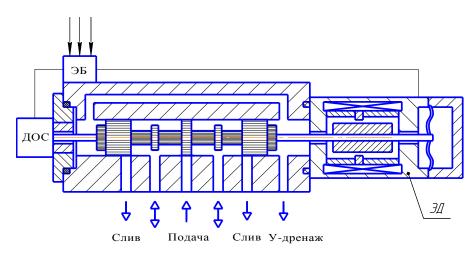
Г8. Гидроусилитель с электрической обратной связью, встроенным электронным блоком и контуром управления.



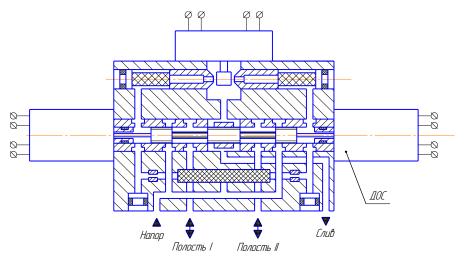
Г9. Гидроусилитель трехкаскадный с электрической обратной связью и встроенным электронным блоком.



Г10. Гидроусилитель с непосредственным управлением золотника при помощи линейного двигателя и встроенным электронным блоком.



Г11. Гидроусилитель с непосредственным управлением золотника при помощи линейного двигателя и встроенным электронным блоком.



Г12. Гидроусилитель двухканальный с электрической обратной связью по положению золотника

6. Конструкция и принцип работы ЭГУ с механической обратной связью по положению золотника



ЭГУ на рисунках Г1, Г2, Г3, Г4 имеют силовую механическую обратную связь по положению распределительного золотника.

Принцип работы ЭГУ с механической обратной связью по положению распределительного золотника можно описать следующим образом:

Магнитный поток, возникающий при подаче тока управления в обмотки ПЭМ, создает момент электромагнитных сил, который вызывает появление крутящего момента, приводящего в движение якорь и кинематически связанную с ним заслонку. Перемещение заслонки вдоль оси сопл приводит к разбалансу гидравлического моста «сопло-заслонка» и образованию перепада давлений, который начинает передвигать золотник гидрораспределителя. Перемещение золотника приводит к деформации пружины обратной связи, жестко связанной с заслонкой, которая стремиться вернуть заслонку в исходное состояние равновесия. Движение золотника

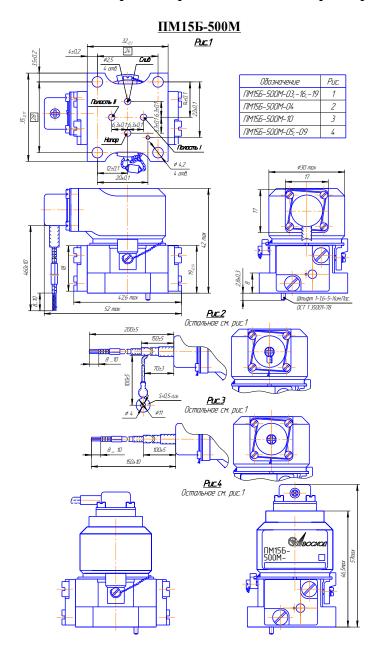
прекратится, когда момент силы, вызванной деформацией рычага пружины обратной связи, станет равным моменту электромагнитных сил. Перемещение золотника вызывает перераспределение и изменение величины основного потока рабочей жидкости в исполнительном механизме и обеспечивает линейную



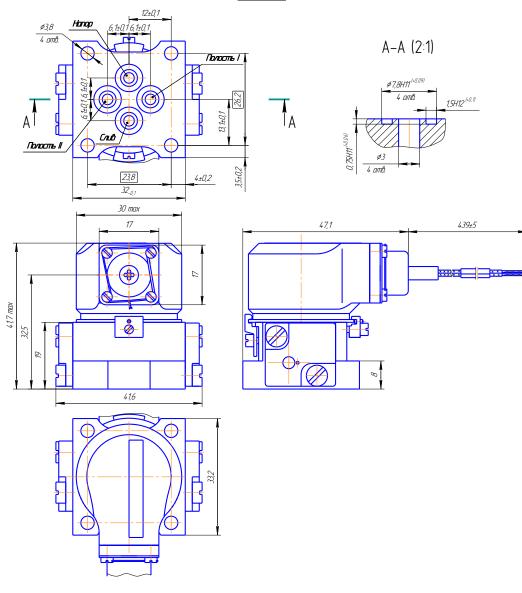
зависимость производительного расхода рабочей жидкости от величины и полярности тока управления, подаваемого в обмотки ПЭМ. Номинальный расход ЭГУ зависит от перепада давления на рабочих кромках золотника.

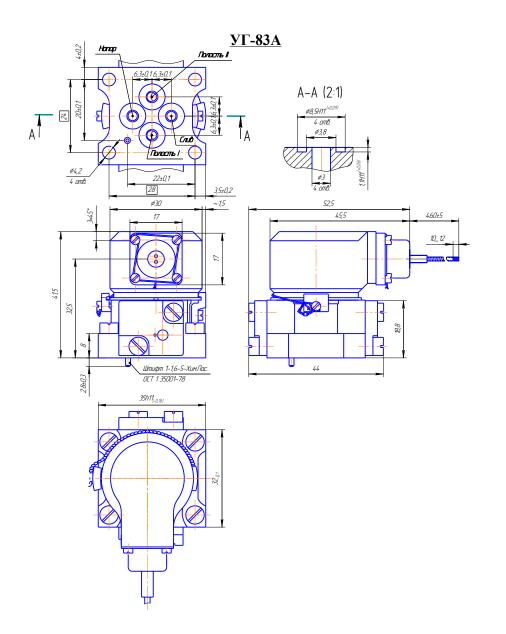
ЭГУ с механической обратной связью по положению распределительного золотника имеют лучшие динамические характеристики, чем ЭГУ с синхронизирующими пружинами, но влияние усилия пружины обратной связи на золотник не позволяет полностью реализовать энергетические возможности контура управления.

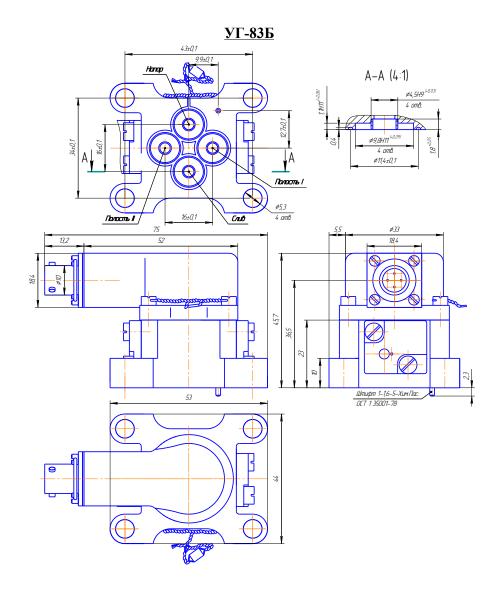
6.1. Внешний вид и габаритно-присоединительные размеры



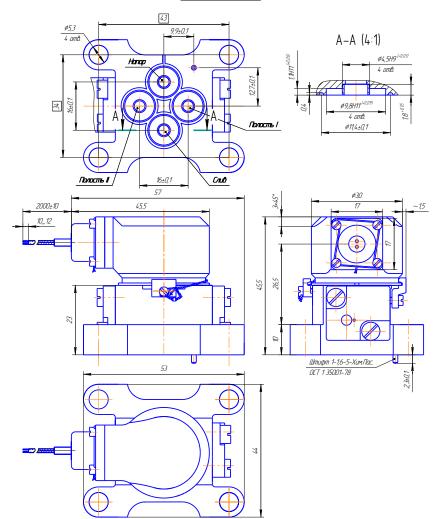
<u>УΓ-83</u>

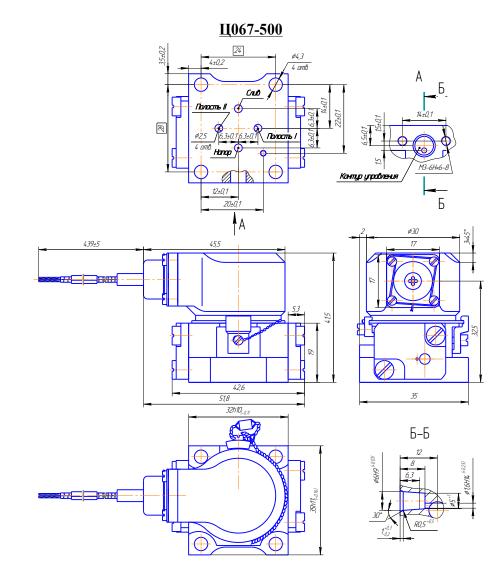


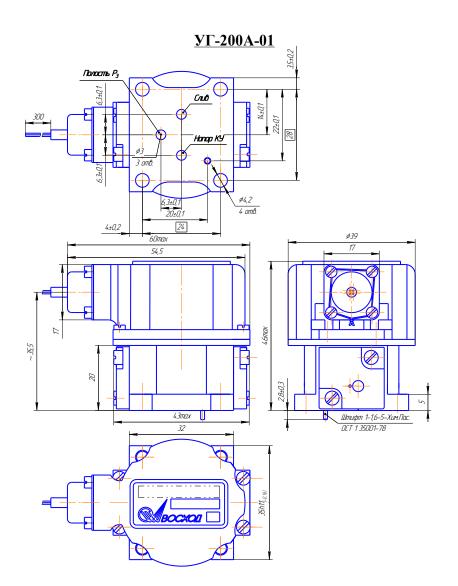


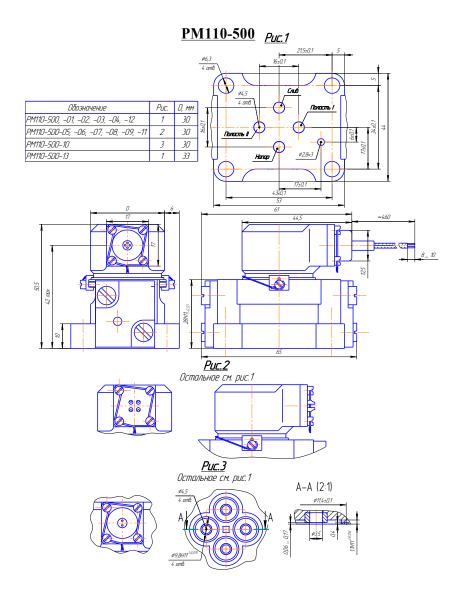


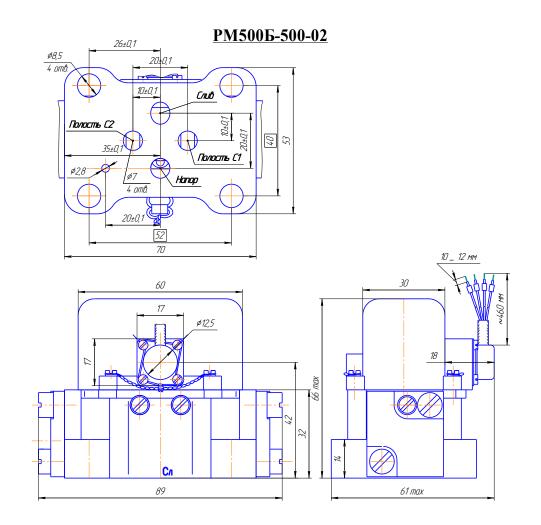
УГ83Б-1000

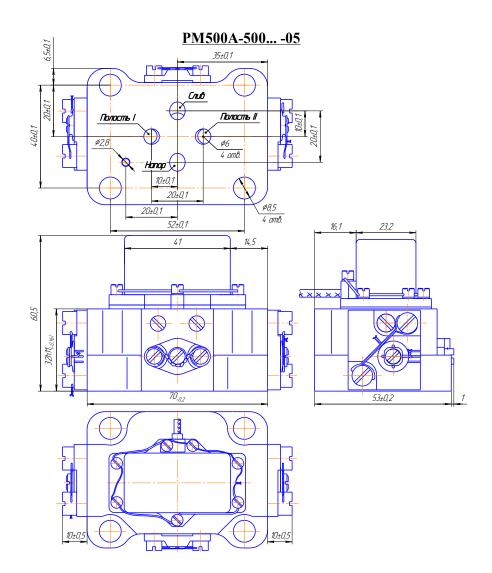


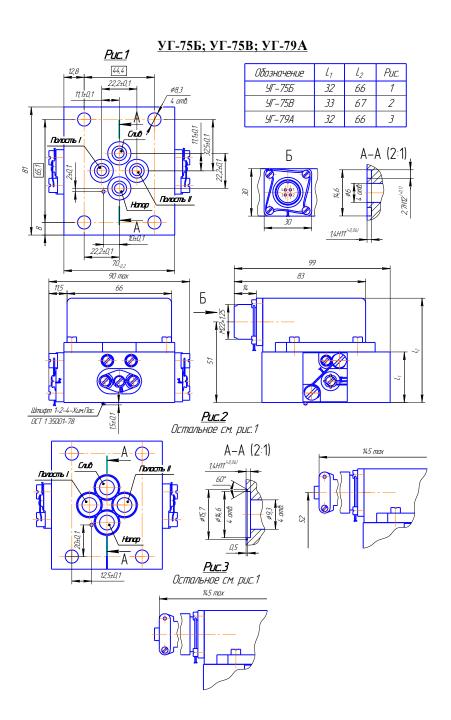


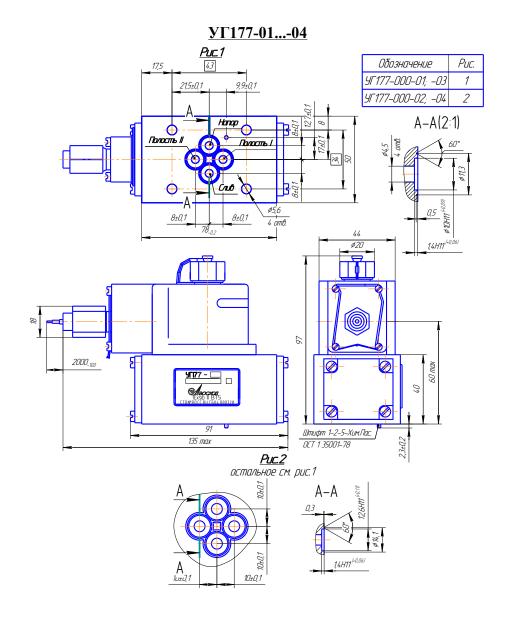




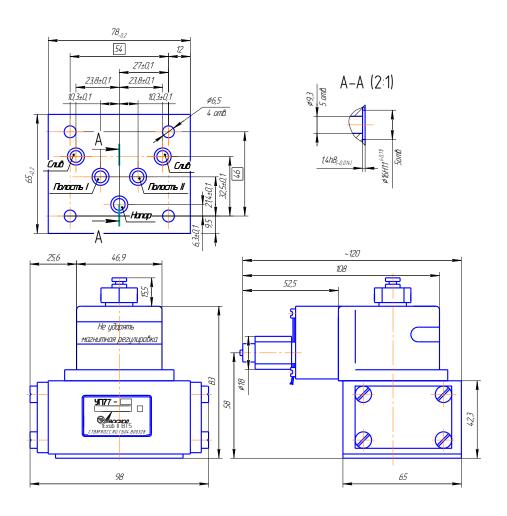


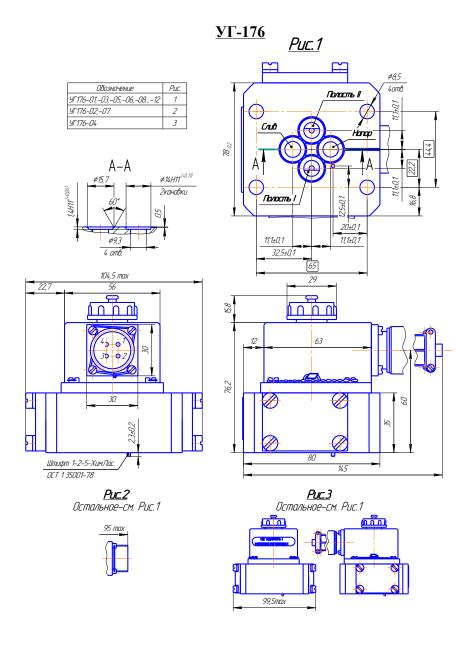




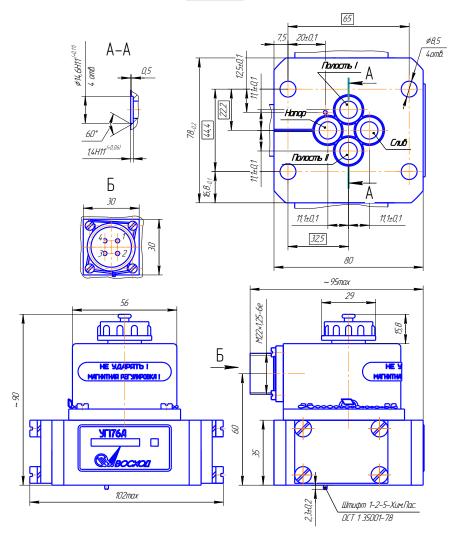


УГ177-05

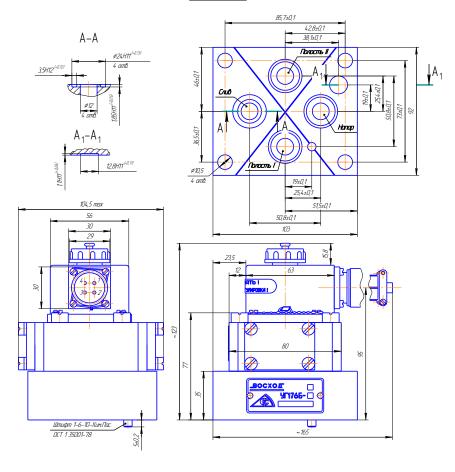




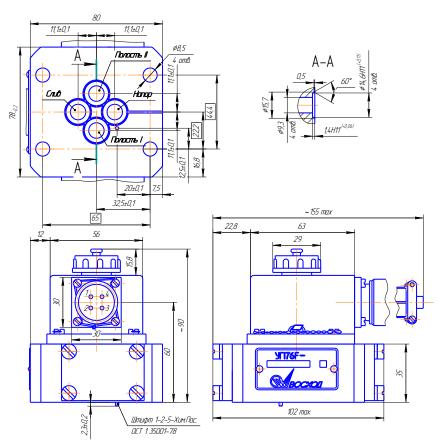
<u> УΓ-176A</u>

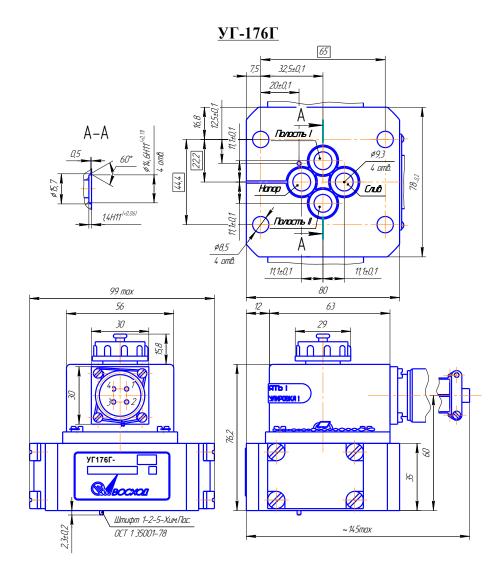


УГ-176Б

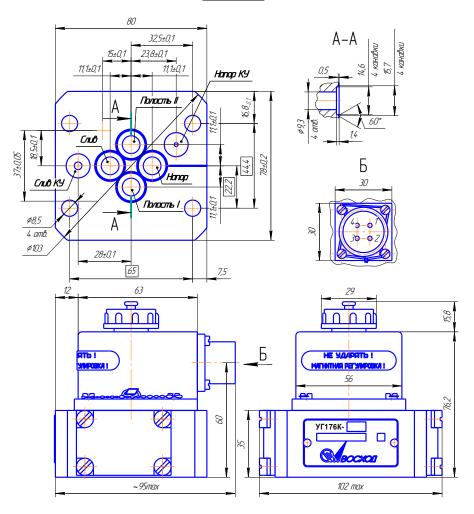


<u>УГ-176F</u>





УГ-176К



7. Конструкция и принцип работы ЭГУ с электрической обратной связью по положению золотника



Конструкция ЭГУ на рисунках Г5, Г6, с электрической обратной связью по положению золотника по работе первого каскада усиления повторяет предыдущие, отличие заключается в том, что положение золотника контролируется электрическим датчиком положения.

В ЭГУ данного типа для замыкания электрического контура используется специальный электронный блок, с регулируемыми коэффициентами усиления прямой и обратной цепи,

которые определяют добротность ЭГУ.

Принцип работы такого типа ЭГУ основан на отработке сигнала рассогласования, поступающего с сумматора (устройства, сравнивающего входной и выходной сигналы ЭГУ) на вход электронного усилителя, который преобразует напряжение в ток и подает его на обмотки ПЭМ. Ток вызывает перемещение заслонки вдоль оси сопл и приводит к разбалансу гидравлического моста, который перемещает золотник.

Перемещение золотника контролируется датчиком положения индукционного типа, представляющим собой трансформатор, первичная

обмотка которого запитывается переменным напряжением, а амплитуда напряжения во вторичной обмотке пропорциональна величине перемещения, фаза определяет его направление. Переменное напряжение с вторичной обмотки датчика поступает на демодулятор, представляющим собой фазочувствительный выпрямитель (усилитель), где формируется постоянное



напряжение, знак которого определяет направление, а величина — перемещение золотника. Напряжение с демодулятора передается на суммирующий усилитель, где сравнивается с заданным значением входного сигнала. Таким образом, движение золотника продолжится до тех пор, пока напряжение с демодулятора равное по амплитуде, но противоположное по знаку не скомпенсирует входной сигнал. Входной сигнал обнулится и

золотник займет устойчивое положение пропорционально величине входного сигнала, а так как распределительные окна в гильзе выполнены с очень высокой точностью, то и величина потока строго пропорциональна входному сигналу.

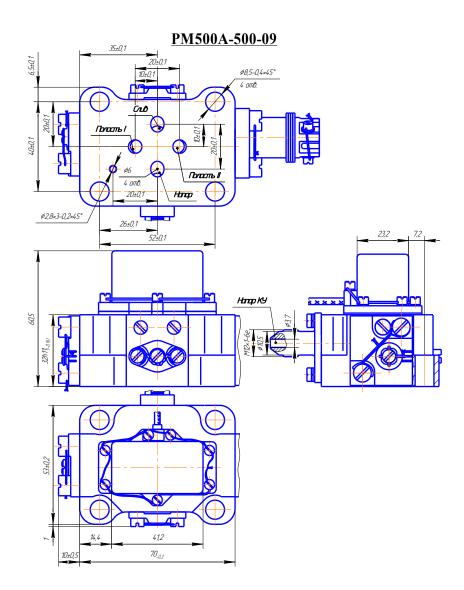
Гидроусилители с таким типом обратной связи обладают высокой точностью отработки управляющего сигнала и хорошими динамическими характеристиками, обеспечивают наибольшее быстродействие, минимальные уровни управляющих сигналов, порогов чувствительности и гистерезиса. Регулировкой коэффициентов прямой и обратной цепи электронного усилителя можно изменять добротность контура, охваченного отрицательной обратной связью, и максимально удовлетворить требования, предъявляемые заказчиком к ЭГУ.

Недостатком такого ЭГУ является необходимость в разработке и изготовлении специального электронного блока.

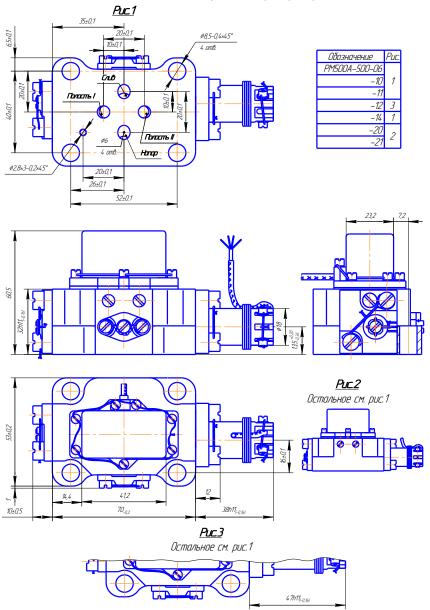
недостаток удается устранить Указанный выше за счет конструкции ЭГУ использования в данной встроенного электронного блока (рис. Г7, Г8), настройка и регулировка которого осуществляется на заводе – изготовителе, что позволяет достаточно легко адаптировать ЭГУ к существующей в эксплуатации системе управления. Для обеспечения работы ЭГУ с встроенной электроникой в эксплуатации достаточно иметь стабилизированный источник постоянного тока ± 15В или 24В для питания ЭБ и источник для формирования сигнала управления. Так как в ЭБ предусмотрено два входа по управлению, то по требованию заказчика может быть реализована схема управления, как по току, так и по напряжению.

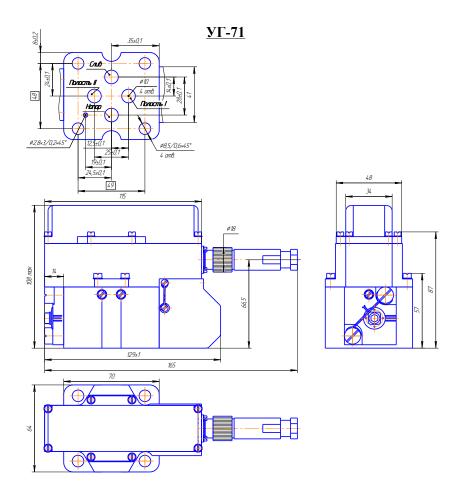
Вместе с тем ЭГУ с ДОС, как и все гидроусилители с контуром управления типа «сопло-заслонка», имеют повышенные непроизводительные утечки, что ухудшает энергетические и тепловые параметры системы, в которой применяется ЭГУ.

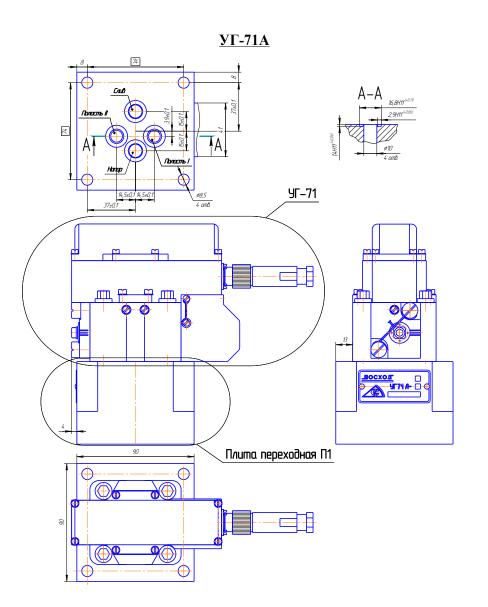
7.1. Внешний вид и габаритно-присоединительные размеры

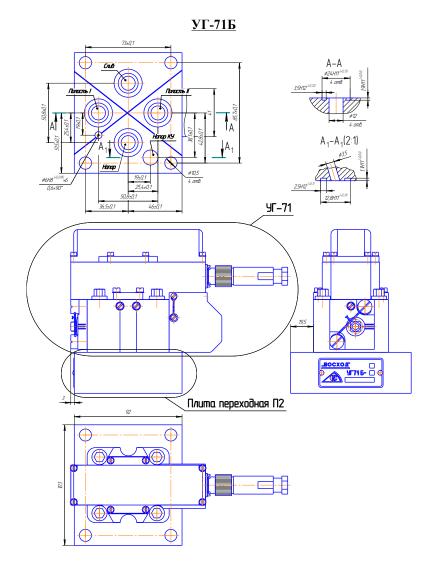


PM500A-500-06;-10...-12;-14;-20;-21

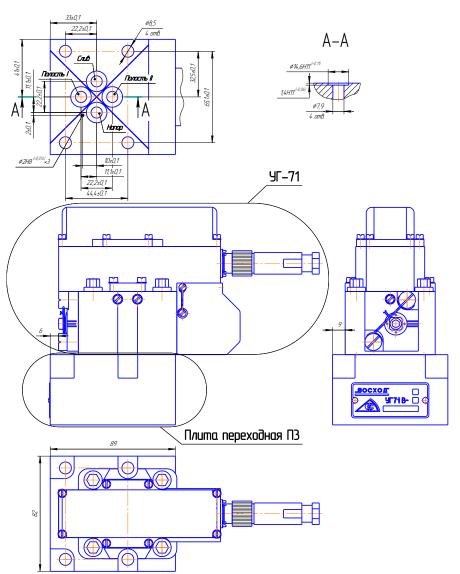


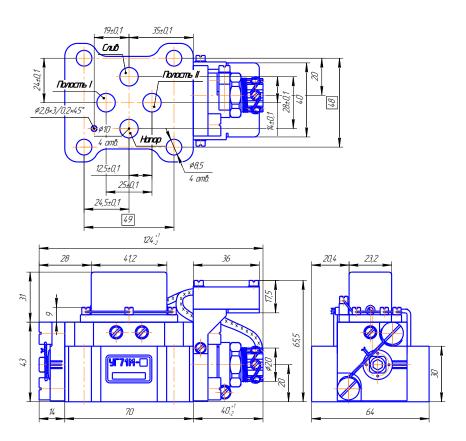






 $\underline{\text{Y}}\underline{\text{F-71}}\underline{\text{M}}$





8. Конструкция и принцип работы трехкаскадных ЭГУ

Трехкаскадные усилители, имеющие в первом каскаде усиления контур управления «сопло-заслонка», во втором каскаде распределительный золотник с электрической обратной связью в третьем каскаде, и встроенным электронным блоком, показаны на схеме Г9.

Необходимость третьего каскада усиления обусловлена заданными техническими характеристиками на ЭГУ. Так как гидравлический мост типа «сопло-заслонка» не обеспечивает необходимый расход для управления распределительным золотником, ЭГУ выполнен по трехкаскадной схеме:

- 1-ый каскад гидравлический мост « сопло-заслонка»;
- 2-ой каскад управляющий золотник;
- 3-ий каскад распределительный золотник.

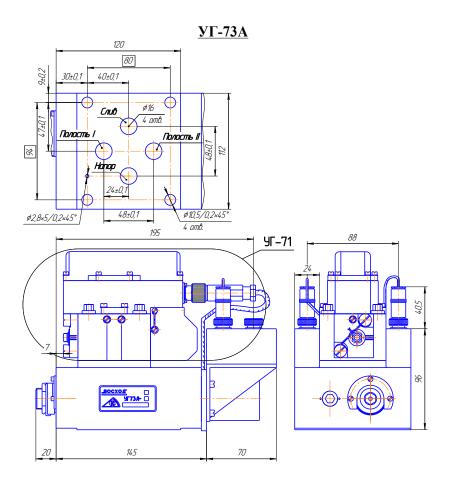
Недостатком трехкаскадных ЭГУ является худшие динамические характеристики по сравнению с двухкаскадными ЭГУ подобного типа

Конструкция ЭГУ на Г9 представляет собой трехкаскадный гидроусилитель мощности с электрическими обратными связями по положению золотников.

В ЭГУ данного типа для замыкания электрических контуров управляющего и распределительного золотников используется специальный электронный блок, с регулируемыми коэффициентами усиления прямой и обратной цепи, которые определяют добротность ЭГУ. Использование в данной конструкции ЭГУ встроенного электронного блока позволяют производить настройку и регулировку на заводе — изготовителе, что позволяет достаточно легко адаптировать ЭГУ к существующей в эксплуатации системе управления.

Принцип работы такого типа ЭГУ рассмотрен в разделе «ЭГУ с электрической обратной связью».

8.1. Внешний вид и габаритно-присоединительные размеры



9. Конструкция и принцип работы ЭГУ с непосредственным управлением распределительным золотником



Гидроусилители с непосредственным управлением распределительным золотником, являются однокаскадными.

Наиболее перспективными гидроусилителями с непосредственным управлением золотником являются ЭГУ (рис. Г10, Г11), где распределительный золотник перемещается при помощи линейного электродвигателя (ЛЭД) постоянного тока.

ЛЭД является дифференциальным двигателем и состоит из следующих деталей: якоря возвратно-поступательного действия на пружинной подвеске, постоянных магнитов, установленных оппозитно, полюсных наконечников, катушки, исполнительного элемента, благодаря которому передается усилие и осуществляется перемещение. ЛЭД имеет устойчивое нейтральное положение, от которого производится перемещение якоря и развивается усилие в обоих направлениях.

Работа гидроусилителей с ЛЭД заключается в следующем: электрический сигнал (ток) от электронного усилителя подается на управляющую обмотку (обмотки) электродвигателя, вызывая изменение магнитных потоков, действующих в зазорах между якорем и магнитопроводом. В зависимости от полярности сигнала, это изменение вызывает перераспределение сил, таким образом, что появляется результирующая сила, под действием которой золотник перемещается в гильзе на величину, определяемую жесткостью пружины электродвигателя. Перемещение золотника обеспечивает открытие рабочих окон гильзы и соответствующий величине открытия расход рабочей жидкости.

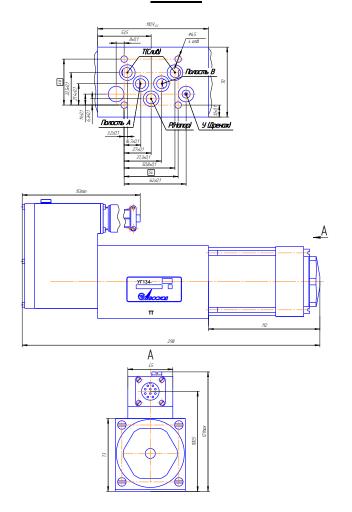
Вследствие высокой степени точности изготовления гильзы и золотника, а также благодаря специальной регулировке электродвигателя обеспечивается строгая пропорциональность расхода рабочей жидкости управляющему сигналу.

Использование в ЭГУ с непосредственным управлением золотником электрического датчика положения и встроенного электронного блока позволяют получать хорошие статические и динамические

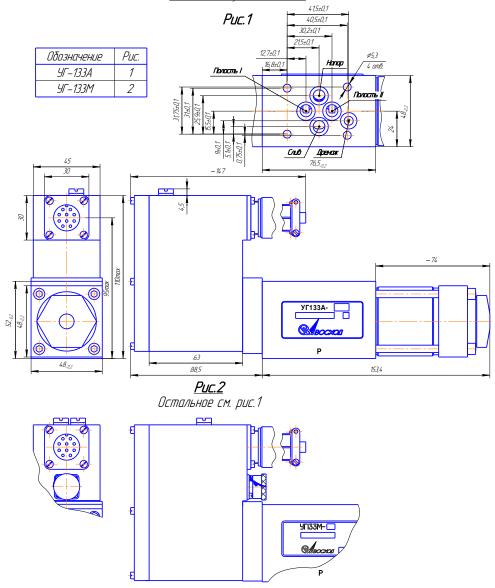
характеристики, которые можно корректировать, изменяя настройку коэффициентов усиления ЭБ. Применение ЭГУ без ДОС не целесообразно вследствие большого гистерезиса и нелинейности.

Гидроусилители с непосредственным управлением золотником, в сравнении с усилителями типа "сопло-заслонка", имеют существенно меньший непроизводительный расход рабочей жидкости, а также проще по конструкции, содержат меньше прецизионных элементов, и в связи с этим более надежны. В настоящее время в гидроусилителях с непосредственным управлением золотником применяются аналоговые и цифровые ЭБ.

9.1. Внешний вид и габаритно-присоединительные размеры УГ-134

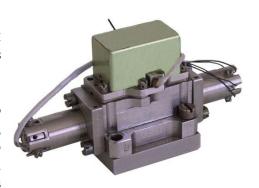


<u>УГ-133А; УГ-133М</u>



10. Конструкция и принцип работы двухканальных ЭГУ с электрической обратной связью по положению золотника.

Двухканальные электрогидравлические усилители ЭГУ-202 и ЭГУ-203 состоят из двухобмоточного электромеханического преобразователя управляющего каскада (сопло-заслонка), золотникового дросселирующего гидрораспределителя и двух индукционных датчиков



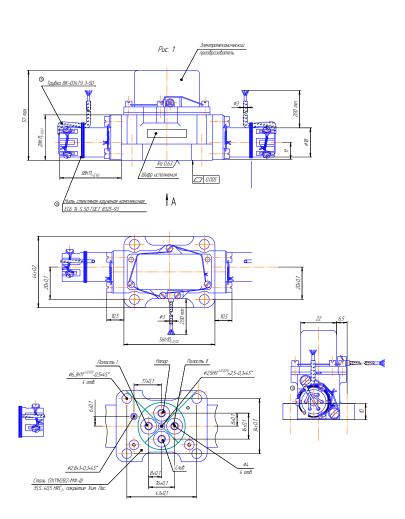
положения золотника. ЭГУ предназначены для работы в системах управления с высоким уровнем резервирования.

Электрический входной сигнал в одну из обмоток управления или одновременно в обе обмотки вызывает перемещение заслонки, сопровождающееся появлением перепада давлений под торцами золотника, что вызывает его перемещение. Датчики положения золотника замеряют положение золотника: амплитуда напряжения во обмотке пропорциональна вторичной величине перемещения золотника, а фаза определяет его направление движения. Вторичная обмотка датчика соединена с демодулятором, представляющим собой фазочувствительный выпрямитель, где формируется напряжение, знак которого определяет направление, а величина – перемещение золотника. Напряжение с демодулятора передается на суммирующий усилитель, где сравнивается с заданным значением. Усилитель формирует ток в обмотке электромеханического преобразователя пропорционально разности заданного значения напряжения и напряжения демодулятора.

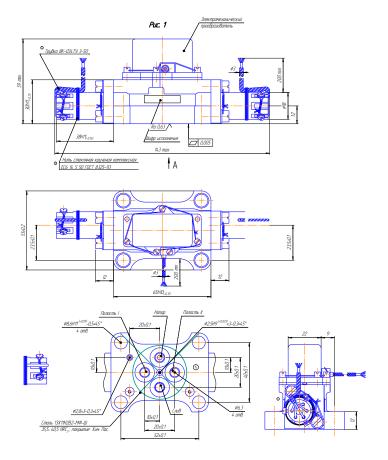
Таким образом, движение золотника продолжается до тех пор, пока эти напряжения не станут равными, а так в обмотке ПЭМ равным смещению нуля. Благодаря этому положение распределительного золотника пропорционально электрическому входному сигналу, а так как распределительные окна золотника выполняются с большой точностью, то и величина потока рабочей жидкости строго пропорциональна входному сигналу.

9.1. Внешний вид и габаритно-присоединительные размеры

ЭГУ-202



ЭГУ-203



НОВЕЙШИЕ РАЗРАБОТКИ:

11. Электрогидравлические усилители типа «струйная трубка» с дефлектором



Электрогидравлический усилитель трубкой и дефлектором, с гибкой механической обратной связью по положению золотника нашёл широкое применение благодаря тому, что струйная трубка менее чувствительна к загрязнению

со струйной

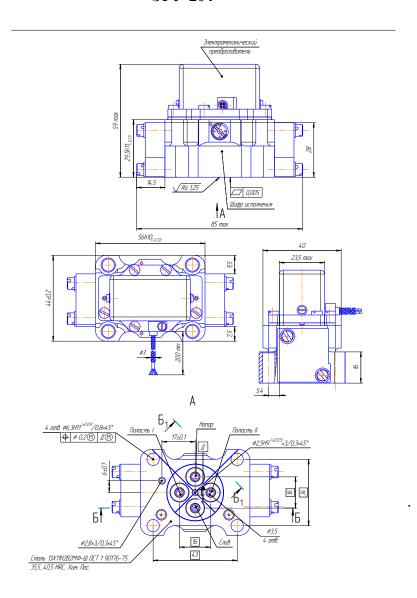


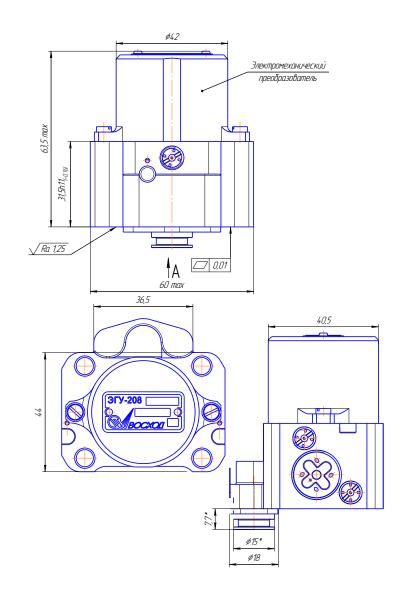
вследствие больших проходных сечений и зазоров между дефлектором и соплом

	ЭГУ-204	ЭГУ-208
Давление напора, кгс/см ²	210	210
Рабочий диапазон давления, кгс/см ²	60280	60280
Номинальный ток, мА	20	8
Сопротивление каждой обмотки, Ом	220	1000
Количество обмоток	2	2
Номинальный расход, л/мин	120	120
Непроизводительная утечка, л/мин	0,7	0,7
Смещение нуля, % от І _н , макс	5	20±2
Гистерезис, % от I _H , макс	3	4
Порог чувствительности по		
расходу, % от I _H , макс	1	1
Частота, на которой фазовый сдвиг		
равен 50 ⁰ , Гц	40	40
Рабочий диапазон температур	От -40 до	От -40 до
рабочей жидкости, ${}^{0}C$	+150	+150
Питание датчика положения золотника (для		
модификаций с датчиком)		
- напряжение, В	12	
- частота, Гц	2400	
Вес, кг	0,65	0,73

11.1 Внешний вид и габаритно-присоединительные размеры ЭГУ-204

ЭГУ-208





606100, Нижегородская обл., г. Павлово, ул. Коммунистическая, 78а Тел.: +7 (83171) 5-17-45, 5-17-26 Факс: +7 (83171) 5-15-77, 5-17-27

E-mail: voskhod@sinn.ru Web: voskhod.nnov.ru