



Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
«Гомельский государственный технический
университет имени П. О. Сухого»

Кафедра «Гидропневмоавтоматика»

ЭЛЕМЕНТЫ ГИДРОСИСТЕМ

ПОСОБИЕ

**к лабораторным работам
по курсу «Элементы управления
и регулирования гидропневмосистем»
для студентов специальности 1-36 01 07
«Гидропневмосистемы мобильных
и технологических машин»
дневной формы обучения**

Гомель 2006

УДК 681.523(075.8)
ББК 31.56я73
Э45

*Рекомендовано научно-методическим советом
машиностроительного факультета ГГТУ им. П. О. Сухого
(протокол № 4 от 25.04.2005 г.)*

Автор-составитель: *В. В. Пинчук*

Рецензент: канд. тех. наук, доц., декан машиностроит. фак. ГГТУ им. П. О. Сухого *А. Т. Бельский*

Э45 **Элементы гидросистем** : пособие к лаб. работам по курсу «Элементы управления и регулирования гидropневмосистем» для студентов специальности 1-36 01 07 «Гидропневмосистемы мобильных и технологических машин» днев. формы обучения / авт.-сост. В. В. Пинчук. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2006. – 52 с. – Систем. требования: PC не ниже Intel Celeron 300 МГц ; 32 Mb RAM ; свободное место на HDD 16 Mb ; Windows 98 и выше ; Adobe Acrobat Reader. – Режим доступа: <http://gstu.local/lib>. – Загл. с титул. экрана.

В пособии представлен вспомогательный материал, необходимый для изучения редукционного клапана гидросистемы.

Для студентов специальности 1-36 01 07 «Гидросистемы мобильных и технологических машин».

УДК 681.523(075.8)
ББК 31.56я73

© Учреждение образования «Гомельский
государственный технический университет
имени П. О. Сухого», 2006

Клапаны редукционные типа МКРВ для стыкового и трубного монтажа блоки присоединительные клапана редукционного типа БПВ - *КР

Гидроклапаны редукционные типа МКРВ (в дальнейшем – редукционные клапаны) и блоки присоединительные типа БПВ - *КР (далее блоки) предназначены для поддержания в отводимом от них потоке рабочей жидкости более низкого давления, чем в подводимом потоке.

Область применения редукционных клапанов (блоков) – гидроприводы станков, прессов, литейных и литьевых машин, а также другого гидрооборудования.

Редукционные клапаны (блоки) работают на минеральных маслах с кинематической вязкостью от 20 до 200 мм²/с (сСт) и температурой от +10 до +70⁰С.

Рекомендуемые рабочие жидкости: И-20А, И-30А, И-40А, ИГП-18, ИГП-30, ИГП-38, ВНИИ НП-403.

Управление настройкой редукционных клапанов (блоков) – ручное, направление перемещения регулировочного винта – вокруг и вдоль собственной оси, положение при эксплуатации – любое.

Условное графическое обозначение редукционных клапанов приведено на рис. 1, блоков – на рис. 2.

Присоединительные отверстия имеют следующие обозначения:

- В – гидролиния подвода основного потока;
- А – гидролиния отвода основного потока;
- Х – гидролиния дистанционного управления;
- У, У1 – гидролинии слива управляющего потока.

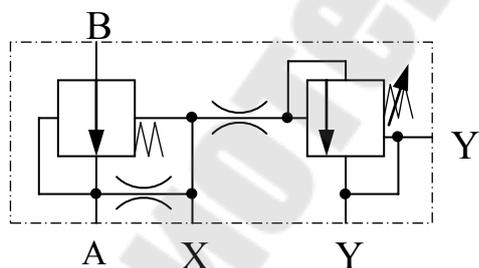


Рис. 1. Условное графическое обозначение редукционных клапанов

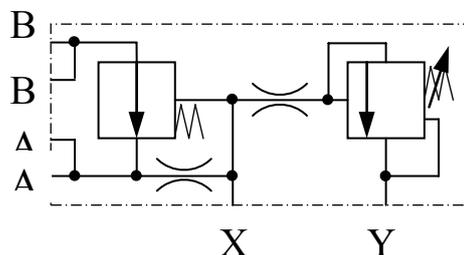


Рис. 2. Условное графическое обозначение блока присоединительного клапана редукционного

Общие виды редуционных клапанов с габаритными и присоединительными размерами приведены на рис. 3, 4, а блоков – на рис. 5, 6.

Присоединительные размеры клапанов редуционных с корпусом для стыкового монтажа выполнены в соответствии с ГОСТ 25065-81. Присоединительные отверстия клапанов с корпусом для трубного монтажа выполнены в соответствии с ГОСТ 25065-81.

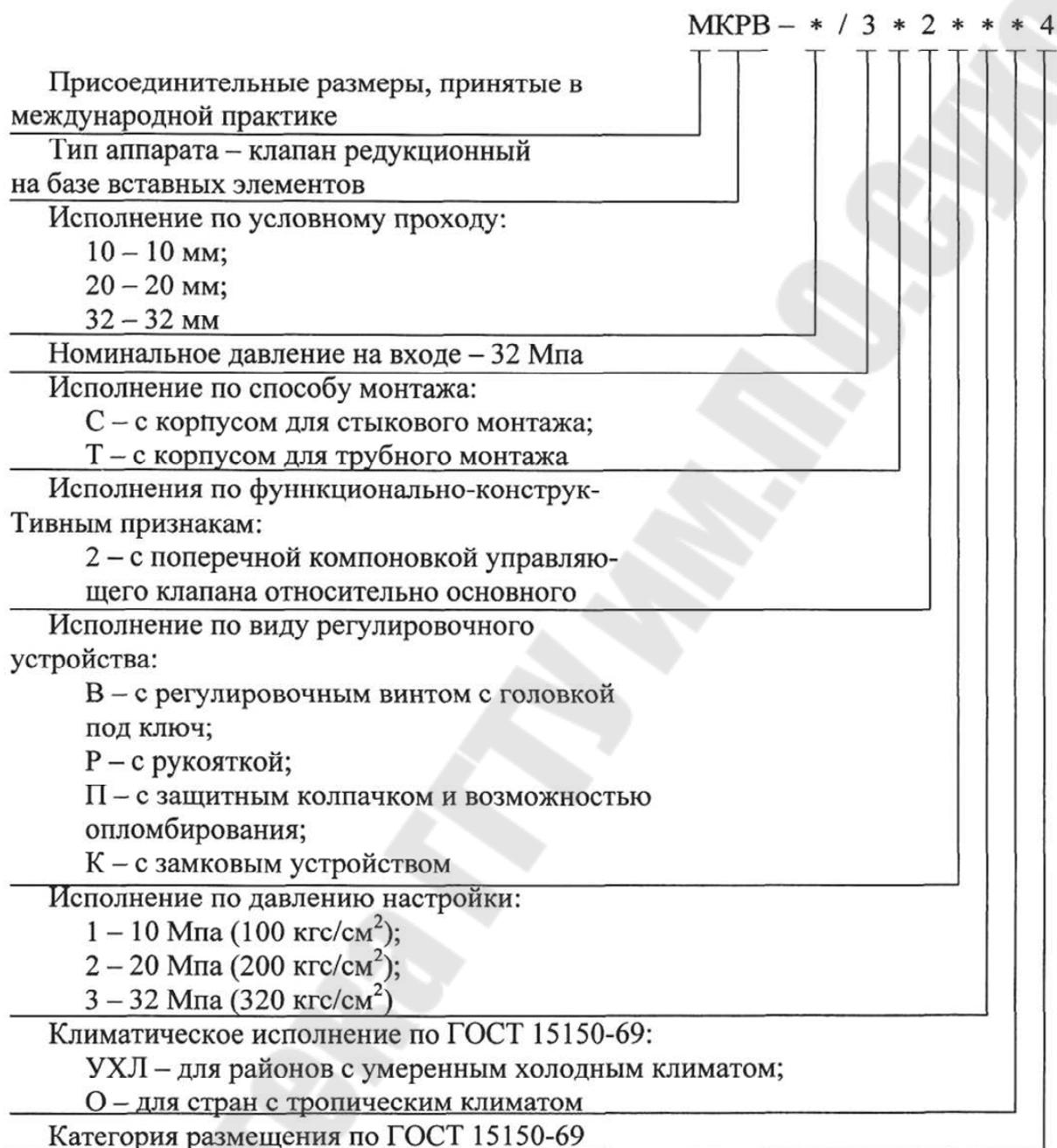
Основные технические параметры редуционных клапанов (блоков) при работе на минеральном масле вязкостью от 30 до 35 мм²/с (сСт) при температуре масла от +40 до +45⁰С соответствуют приведенным в табл. 1.

Величина изменения редуцированного давления при изменении расхода не должна превышать значений, приведенных на графиках (см. рис. 7 – 31) более, чем на 20%.

Величина изменения редуцированного давления в зависимости от изменения давления на входе не должна превышать значений, приведенных на графиках (см. рис. 32 – 34) более, чем на 15%.

Габаритные и присоединительные размеры приведены в табл. 2,3.

Структура условного обозначения редукционных клапанов:



Пример условного обозначения редукционного клапана типа МКРВ с условным проходом 20 мм, вставного с корпусом стыкового монтажа, с замковым устройством, на давление настройки 20 Мпа (200 кгс/см²), для районов с умеренным и холодным климатом:

МКРВ-20/3С2К2УХЛ4.

Структура условного обозначения блоков присоединительных клапана редукционного:

	БПВ	*	КР	/	3	*	*	*	4
Тип блока – блок присоединительный на базе единых вставных элементов									
Исполнение по условному проходу: 6 – 6 мм; 10 – 10 мм; 16 – 16 мм; 20 – 20 мм; 32 – 32 мм									
Исполнение по типу аппарата – клапана редукционного Номинальное давление на входе – 32 Мпа									
Исполнение по виду регулировочного устройства: В – с регулировочным винтом с головкой под ключ; Р – с рукояткой; П – с защитным колпачком и возможностью опломбирования; К – с замковым устройством									
Исполнение по давлению настройки: Без инд. – 6,3 Мпа (63 кгс/см ²); 1 – 10 Мпа (100 кгс/см ²); 2 – 20 Мпа (200 кгс/см ²); 3 – 32 Мпа (320 кгс/см ²)									
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69: УХЛ – для районов с умеренным холодным климатом; О – для стран с тропическим климатом									
Категория размещения по ГОСТ 15150-69									

Пример условного обозначения блока присоединительного клапана редукционного с условным проходом 6 мм, с рукояткой, на давление настройки 20 Мпа, для районов с умеренным и холодным климатом:

БПВ-6КР/3Р2УХЛ4.

Основные технические параметры редуционных клапанов (блоков)

Таблица 1

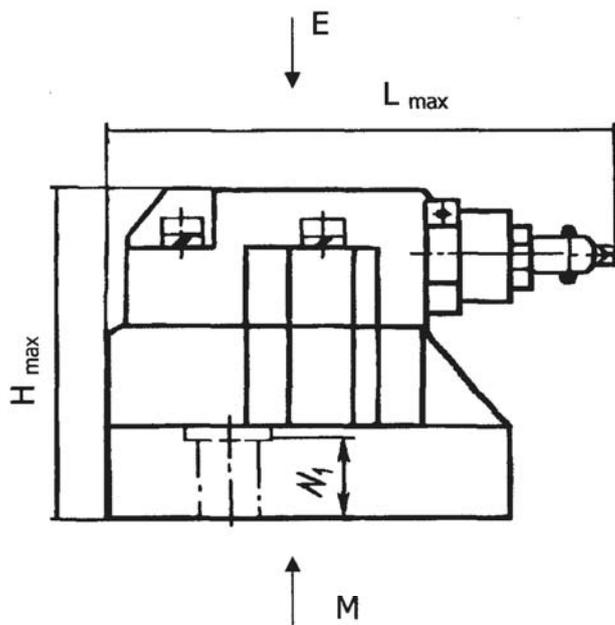
Наименование параметра	Данные для моделей редуционных клапанов (блоков) по условному проходу и давлению настройки			
	БПВ-6КР/3	БПВ-6КР/3*1	БПВ-6КР/3*2	БПВ-6КР/3*3
1. Условный проход, мм	6			
2. Давление на входе, Мпа (кгс/см ²)	32 (320)			
- номинальное	35 (350)			
- максимальное	0,5 (5,0)	0,8 (8,0)	1,2 (12)	1,5 (15)
- минимальное (при минимальном расходе)				
3. Давление на входе, Мпа (кгс/см ²)	7,8 (78)	12,5 (125)	25 (250)	31 (310)
- максимальное	См. графики на рис. 7 – 11			
- минимальное (при минимальном расходе)				
4. Диапазон настройки давления, Мпа (кгс/см ²)	0,3 – 7,8 (3 – 78)	0,5 – 12,5 (5 – 125)	0,8 – 25 (8 – 250)	1,0 – 31 (10 – 310)
5. Расход рабочей жидкости, дм ³ /с (л/мин)	0,33 (20)			
- номинальный	0,5 (30)			
- максимальный	0			
- минимальный (на выходе)				
6. Максимально допустимый расход через вспомогательный клапан, дм ³ /с (л/мин) не более:	0,016 (1,0)			
- при Q=Q _{ном}	0,025 (1,5)			
- при Q=0				
7. Изменение редуцированного давления при изменении расхода от номинального до минимального, Мпа (кгс/см ²), не более	0,6 (6,0)			
8. Зависимость изменения редуцированного давления при изменении расхода P _{ред} =f(Q)	См. графики рис. 7-11			
9. Изменение редуцированного давления при изменении давления на входе, Мпа (кгс/см ²), не более	0,3 (3,0)			
10. Зависимость изменения редуцированного давления при изменении давления на входе P _{ред} =f(P _{вх})	См. графики рис. 32-34			
11. Момент силы настройки, Н·м (кгс·м), не более	0,6 (0,06)			
12. Масса (без рабочей жидкости), не более, для исполнений:				
- БПВ-6КР/3В	1,3			
- БПВ-6КР/3Р	1,45			
- БПВ-6КР/3К	1,65			

Наименование параметра	Данные для моделей редуционных клапанов (блоков) по условному проходу и давлению настройки			
	БПВ-10КР/3	МКРВ-10/3*2*1 (БПВ-10КР/3*1)	МКРВ-10/3*2*2 (БПВ-10КР/3*2)	МКРВ-10/3*2*3 (БПВ-10КР/3*3)
1. Условный проход, мм	10			
2. Давление на входе, Мпа (кгс/см ²)	32 (320) 35 (350)			
- номинальное				
- максимальное				
- минимальное (при минимальном расходе)	0,5 (5,0)	0,8 (8,0)	1,2 (12)	1,5 (15)
3. Давление на входе, Мпа (кгс/см ²)	7,8 (78) 2,5(125) 25 (250) 31(310)			
- максимальное				
- минимальное (при минимальном расходе)	См. графики на рис. 12 – 16			
4. Диапазон настройки давления, Мпа (кгс/см ²)	0,3–7,8 (3–78)	0,5–12,5 (5–125)	0,8–25 (8–250)	1,0–31 (10–310)
5. Расход рабочей жидкости, дм ³ /с (л/мин)	1,25 (80) 3,2 (200);(2,0 (120)) 0			
- номинальный				
- максимальный				
- минимальный (на выходе)				
6. Максимально допустимый расход через вспомогательный клапан, дм ³ /с (л/мин) не более:	0,024 (1,5) 0,032 (2,0)			
- при Q=Q _{ном}				
- при Q=0				
7. Изменение редуцированного давления при изменении расхода от номинального до минимального, Мпа (кгс/см ²), не более	0,8 (8,0)			
8. Зависимость изменения редуцированного давления при изменении расхода P _{ред} =f(Q)	См. графики рис. 12-16			
9. Изменение редуцированного давления при изменении давления на входе, Мпа (кгс/см ²), не более	0,3 (3,0)			
10. Зависимость изменения редуцированного давления при изменении давления на входе P _{ред} =f(P _{вх})	См. графики рис. 32-34			
11. Момент силы настройки, Н·м (кгс·м), не более	0,6 (0,06)			
12. Масса (без рабочей жидкости), не более, для исполнений:	3,5 3,65 3,85 3,9 4,05 4,25 1,9 2,05 2,25			
- МКРВ*/3С2В				
- МКРВ*/3С2Р(II)				
- МКРВ*/3С2К				
- МКРВ*/3Т2В				
- МКРВ*/3Т2Р(II)				
- МКРВ*/3Т2К				
- БПВ-10КР/3В				
- БПВ-10КР/3Р				
- БПВ-10КР/3К				

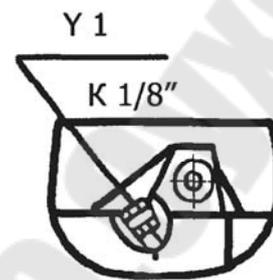
Наименование параметра	Данные для моделей редуционных клапанов (блоков) по условному проходу и давлению настройки			
	БПВ-16КР/3	БПВ-16КР/3*1	БПВ-16КР/3*2	БПВ-16КР/3*3
1. Условный проход, мм	16			
2. Давление на входе, Мпа (кгс/см ²)	32 (320)			
- номинальное	35 (350)			
- максимальное	0,5 (5,0)	0,8 (8,0)	1,2 (12)	1,5 (15)
- минимальное (при минимальном расходе)				
3. Давление на входе, Мпа (кгс/см ²)	7,8 (78)			
- максимальное	2,5(125)			
- минимальное (при минимальном расходе)	25 (250)			
	31 (310)			
	См. графики на рис. 17 – 21			
4. Диапазон настройки давления, Мпа (кгс/см ²)	0,3–7,8 (3–78)	0,5–12,5 (5–125)	0,8–25 (8–250)	1,0–31 (10–310)
5. Расход рабочей жидкости, дм ³ /с (л/мин)	2,0 (120)			
- номинальный	3,0 (180)			
- максимальный	0			
- минимальный (на выходе)				
6. Максимально допустимый расход через вспомогательный клапан, дм ³ /с (л/мин) не более:	0,029 (1,75)			
- при Q=Q _{ном}	0,037 (2,25)			
- при Q=0				
7. Изменение редуцированного давления при изменении расхода от номинального до минимального, Мпа (кгс/см ²), не более	0,9 (9,0)			
8. Зависимость изменения редуцированного давления при изменении расхода P _{ред} =f(Q)	См. графики рис. 17-21			
9. Изменение редуцированного давления при изменении давления на входе, Мпа (кгс/см ²), не более	0,3 (3,0)			
10. Зависимость изменения редуцированного давления при изменении давления на входе P _{ред} =f(P _{вх})	См. графики рис. 32-34			
11. Момент силы настройки, Н·м (кгс·м), не более	0,6 (0,06)			
12. Масса (без рабочей жидкости), не более, для исполнений:				
- БПВ-16КР/3В	2,3			
- БПВ-16КР/3Р	2,45			
- БПВ-16КР/3К	2,65			

Наименование параметра	Данные для моделей редуционных клапанов (блоков) по условному проходу и давлению настройки			
	БПВ-20КР/3	МКРВ-20/3*2*1 (БПВ-20КР/3*1)	МКРВ-20/3*2*2 (БПВ-20КР/3*2)	МКРВ-20/3*2*3 (БПВ-20КР/3*3)
1. Условный проход, мм	20			
2. Давление на входе, Мпа (кгс/см ²)	32 (320)			
- номинальное	35 (350)			
- максимальное	0,5 (5,0)	0,8 (8,0)	1,2 (12)	1,5 (15)
- минимальное (при минимальном расходе)				
3. Давление на входе, Мпа (кгс/см ²)	См. графики на рис. 22 – 26			
- максимальное	7,8 (78)	2,5(125)	25 (250)	31 (310)
- минимальное (при минимальном расходе)				
4. Диапазон настройки давления, Мпа (кгс/см ²)	0,3–7,8 (3–78)	0,5–12,5 (5–125)	0,8–25 (8–250)	1,0–31 (10–310)
5. Расход рабочей жидкости, дм ³ /с (л/мин)	2,5 (160)			
- номинальный	6,3 (400)			
- максимальный	0			
- минимальный (на выходе)				
6. Максимально допустимый расход через вспомогательный клапан, дм ³ /с (л/мин) не более:	0,032 (2,0)			
- при Q=Q _{ном}	0,04 (2,5)			
- при Q=0				
7. Изменение редуцированного давления при изменении расхода от номинального до минимального, Мпа (кгс/см ²), не более	0,1 (10,0)			
8. Зависимость изменения редуцированного давления при изменении расхода P _{ред} =f(Q)	См. графики рис. 22-26			
9. Изменение редуцированного давления при изменении давления на входе, Мпа (кгс/см ²), не более	0,3 (3,0)			
10. Зависимость изменения редуцированного давления при изменении давления на входе P _{ред} =f(P _{вх})	См. графики рис. 32-34			
11. Момент силы настройки, Н·м (кгс·м), не более	0,6 (0,06)			
12. Масса (без рабочей жидкости), не более, для исполнений:				
- МКРВ*/3С2В	4,2			
- МКРВ*/3С2Р(П)	4,55			
- МКРВ*/3С2К	4,7			
- МКРВ*/3Т2В	4,85			
- МКРВ*/3Т2Р(П)	4,25			
- МКРВ*/3Т2К	5,05			
- БПВ-20КР/3В	4,0			
- БПВ-20КР/3Р	4,15			
- БПВ-20КР/3К	4,35			

Наименование параметра	Данные для моделей редуционных клапанов (блоков) по условному проходу и давлению настройки			
	БПВ-32КР/3	МКРВ-32/3*2*1 (БПВ-32КР/3*1)	МКРВ-32/3*2*2 (БПВ-32КР/3*2)	МКРВ-32/3*2*3 (БПВ-32КР/3*3)
1. Условный проход, мм	32			
2. Давление на входе, Мпа (кгс/см ²)	32 (320)			
- номинальное	35 (350)			
- максимальное	0,5 (5,0)	0,8 (8,0)	1,2 (12)	1,5 (15)
- минимальное (при минимальном расходе)				
3. Давление на входе, Мпа (кгс/см ²)	7,8 (78)	2,5(125)	25 (250)	31 (310)
- максимальное	См. графики на рис. 27 – 31			
- минимальное (при минимальном расходе)				
4. Диапазон настройки давления, Мпа (кгс/см ²)	0,3–7,8 (3–78)	0,5–12,5 (5–125)	0,8–25 (8–250)	1,0–31 (10–310)
5. Расход рабочей жидкости, дм ³ /с (л/мин)	6,3 (400)			
- номинальный	7,15 (450); 11,6* (700*)			
- максимальный	0			
- минимальный (на выходе)				
6. Максимально допустимый расход через вспомогательный клапан, дм ³ /с (л/мин) не более:	0,04 (2,5)			
- при Q=Q _{ном}	0,048 (3,0)			
- при Q=0				
7. Изменение редуцированного давления при изменении расхода от номинального до минимального, Мпа (кгс/см ²), не более	1,3 (13,0)			
8. Зависимость изменения редуцированного давления при изменении расхода P _{ред} =f(Q)	См. графики рис. 27-31			
9. Изменение редуцированного давления при изменении давления на входе, Мпа (кгс/см ²), не более	0,3 (3,0)			
10. Зависимость изменения редуцированного давления при изменении давления на входе P _{ред} =f(P _{вх})	См. графики рис. 32-34			
11. Момент силы настройки, Н·м (кгс·м), не более	0,6 (0,06)			
12. Масса (без рабочей жидкости), не более, для исполнений:				
- МКРВ*/3С2В	5,8			
- МКРВ*/3С2Р(II)	5,95			
- МКРВ*/3С2К	6,15			
- МКРВ*/3Т2В	5,1			
- МКРВ*/3Т2Р(II)	5,25			
- МКРВ*/3Т2К	5,45			
- БПВ-32КР/3В	5,6			
- БПВ-32КР/3Р	5,75			
- БПВ-32КР/3К	5,95			



Вид Е



Вид М

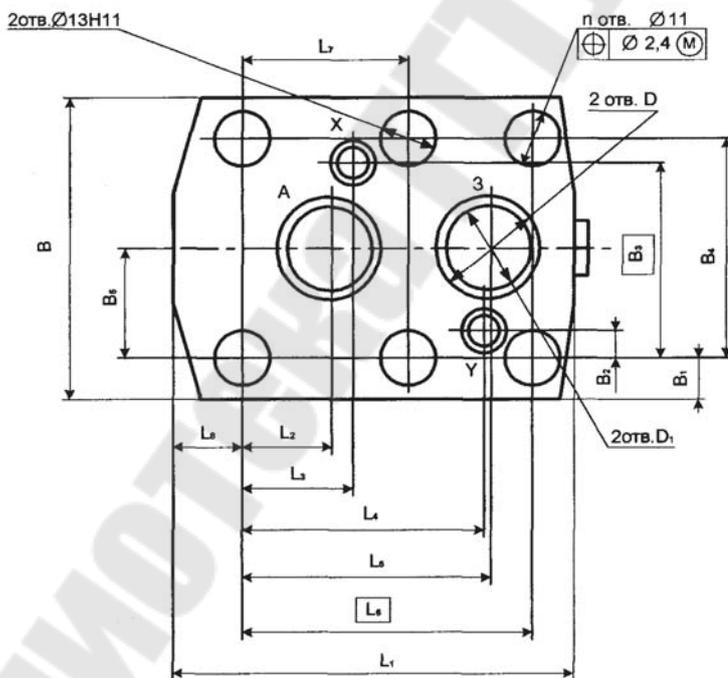
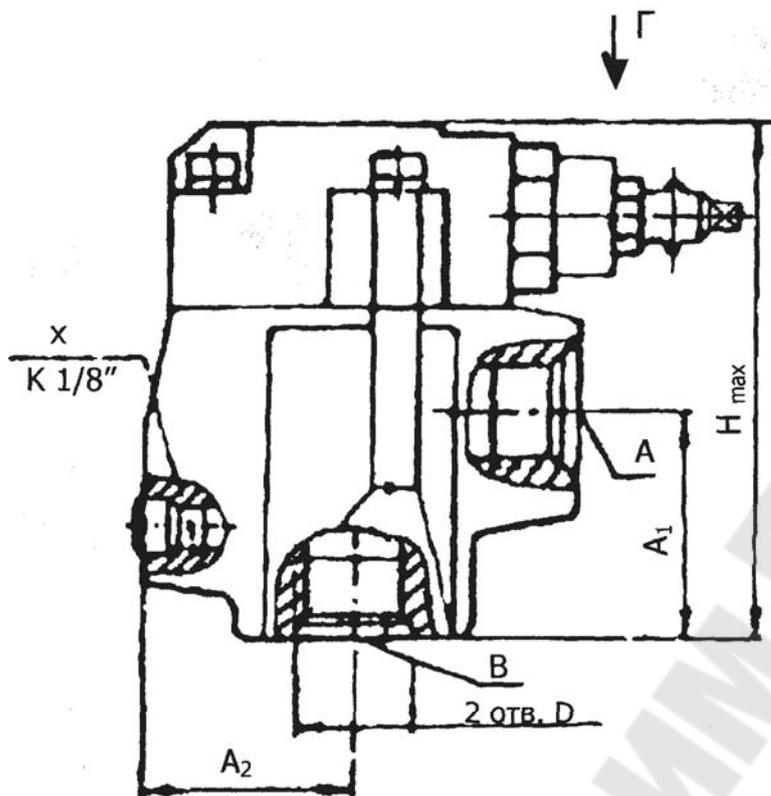


Рис.3 – Общий вид и присоединительные размеры клапанов редукционных МКРВ - */3С



Вид Г

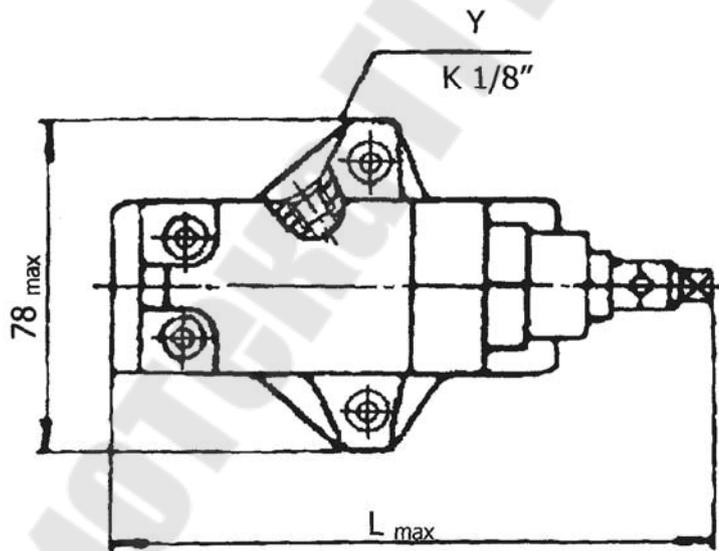


Рис. – 4 Общий вид и присоединительные размеры клапанов редукционных МКРВ - */3Т

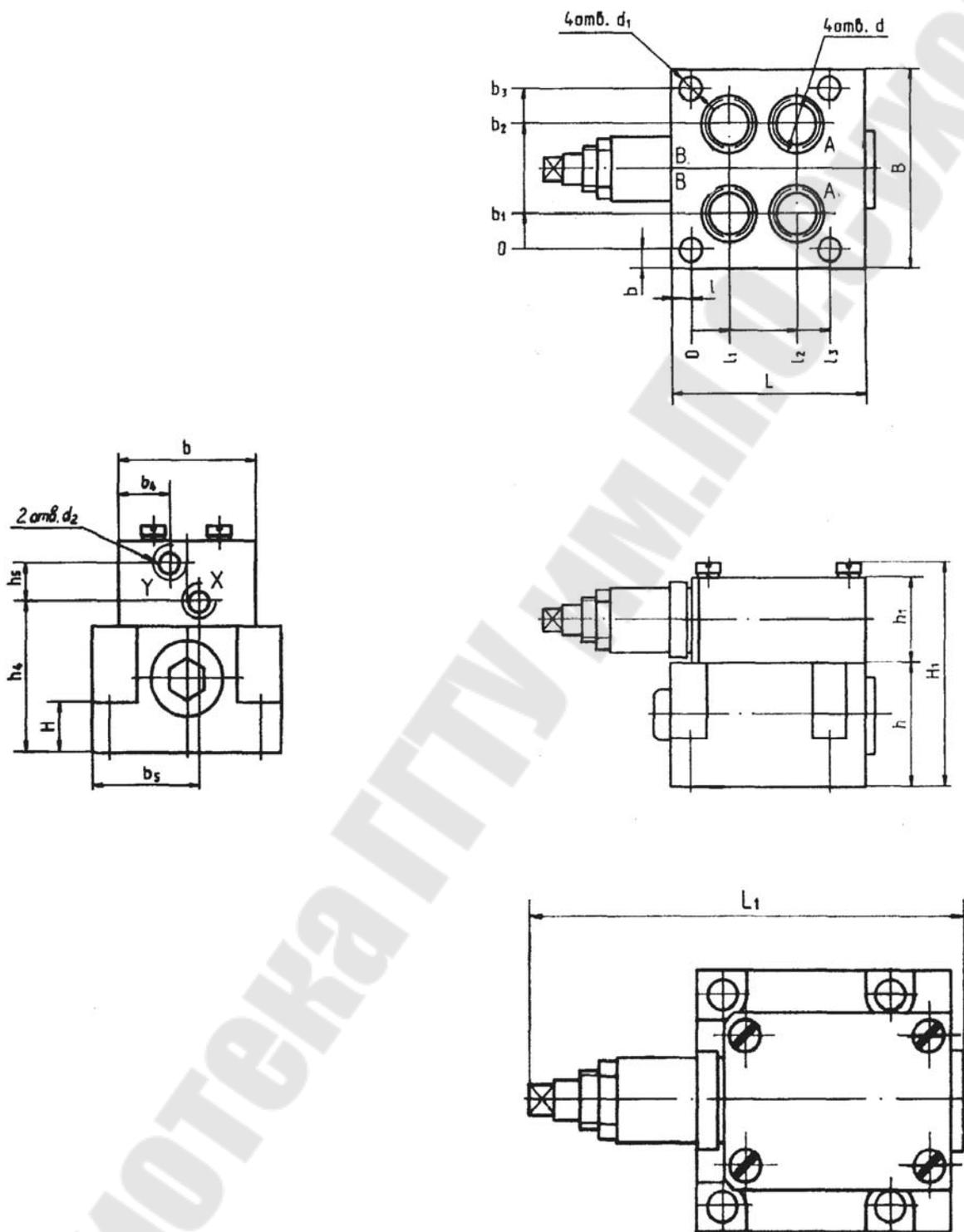


Рис. 5- Общий вид блока присоединительного клапана редукционного БВП-6КР

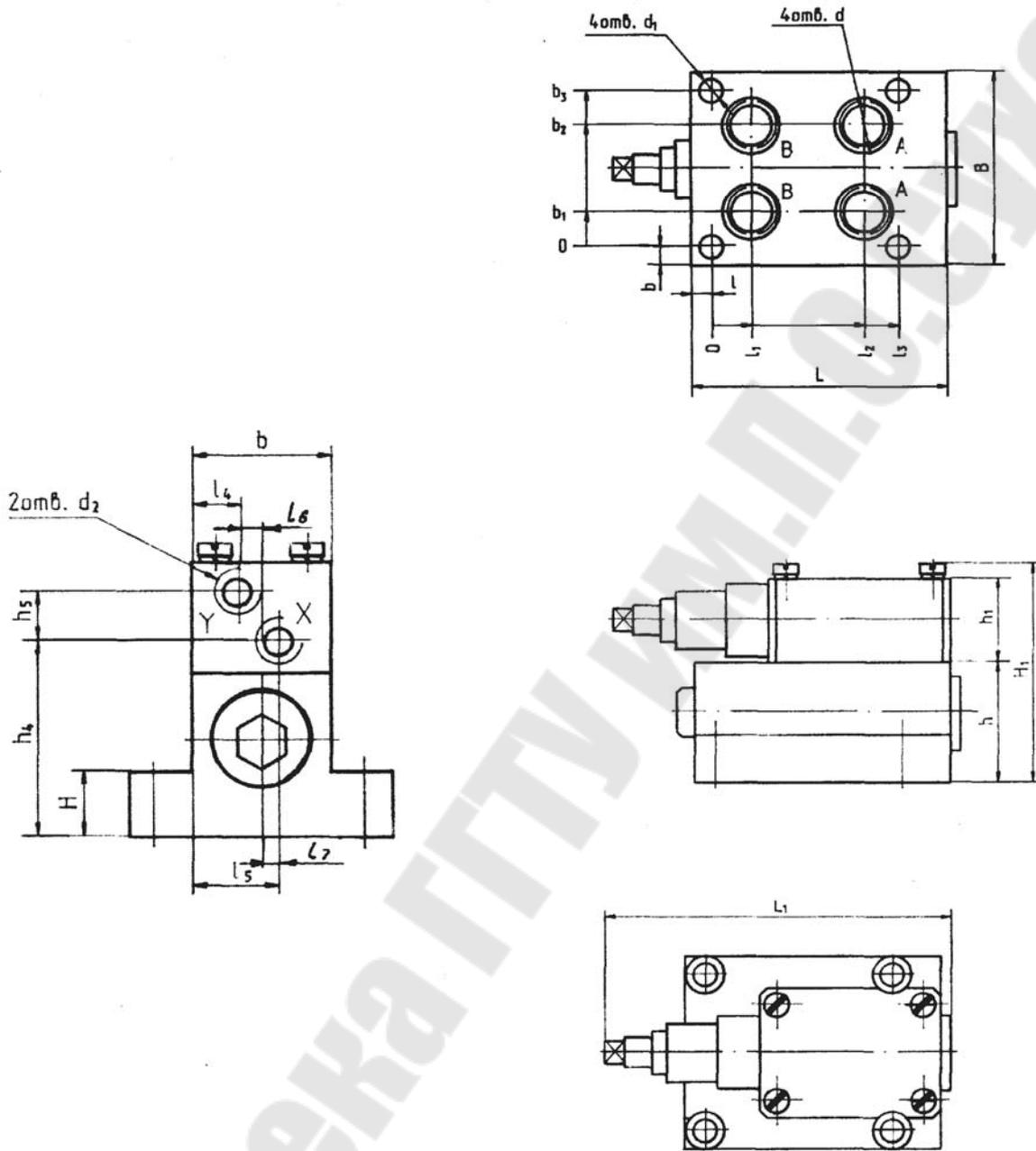


Рис. 6 – Общий вид блока присоединительного клапана
редукционного БПВ-...КР, $D_y=10, 16, 20, 32$ мм

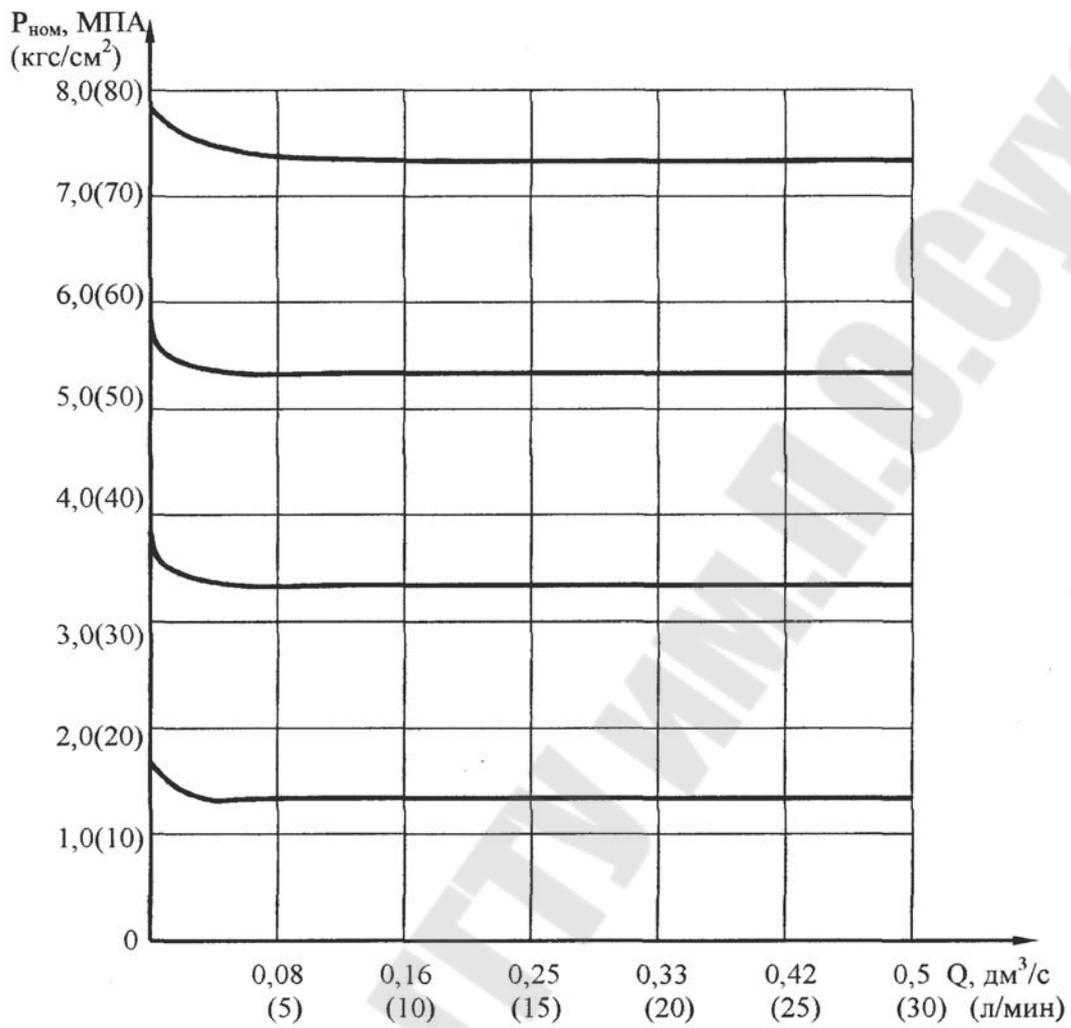


Рис.7. График изменения редуционного давления при изменении расхода
 $P_{ред}=f(Q)$ для блоков типа БПВ – 6КР/3

Габаритные и присоединительные размеры клапанов МКРВ

Таблица 2

Шифр гидроаппарата	Hmax	H1 h14	B h14	B1 $\pm \frac{l_2}{2}$	B2 $\pm 0,1$	B3	B4 $\pm 0,1$	B5 $\pm 0,1$	Lmax	L1 h14	L2 $\pm 0,1$	L3 $\pm 0,1$	L4 $\pm 0,1$	L5 $\pm 0,1$	L6	L7 $\pm 0,1$	L8 $\pm \frac{l_2}{2}$	D H11	D1 H11	n
МКРВ-10/3С2В	102	22	97	12,15	7,9	58,7	66,7	33,3	138,5	93	7,1	21,4	21,4	35,7	42,9	—	31,8	22	14	424
МКРВ-10/3С2Р									144,5											
МКРВ-10/3С2П									149,5											
МКРВ-10/3С2К									176,5											
МКРВ-20/3С2В	99	24	104	12,3	6,4	73	79,4	39,7	141,5	112	11,1	20,8	39,7	49,2	60,3	—	35	32	23	424
МКРВ-20/3С2Р									147,5											
МКРВ-20/3С2П									152,5											
МКРВ-20/3С2К									179,5											
МКРВ-32/3С2В	77,5	24	120	11,6	4	52,9	96,8	48,4	138,5	128	16,7	24,6	59,6	67,5	84,1	42,1	26,3	39	29	6
МКРВ-32/3С2Р									144,5											
МКРВ-32/3С2П									149,5											
МКРВ-32/3С2К									176,5											

Таблица 2 (продолжение)

Шифр гидроаппарата	Hmax	Lmax	A $\pm \frac{l_2}{2}$	A2 $\pm \frac{l_2}{2}$	D-7H
МКРВ-10/3С2В	123	145,5	55,5	51	M27 × 2
МКРВ-10/3С2Р		131,5			
МКРВ-10/3С2П		155,5			
МКРВ-10/3С2К		183,5			
МКРВ-20/3С2В	131	137,5	63	43	M33 × 2
МКРВ-20/3С2Р		143,5			
МКРВ-20/3С2П		148,5			
МКРВ-20/3С2К		175,5			
МКРВ-32/3С2В	134	147,5	56	53	M48 × 2
МКРВ-32/3С2Р		153,5			
МКРВ-32/3С2П		158,5			
МКРВ-32/3С2К		185,5			

Таблица 3

**Габаритные, присоединительные размеры блоков
присоединительных клапана редукционного**

Обозначение	L	B	H	l	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	b
БПВ-6.КР.00.000	60	56	38	7	5	33	38	16	26	6
БПВ-10.КР.00.000	78	72	15	15	3	37	40	16	26	8
БПВ-16.КР.00.000	88	89	17	10	6,5	48,5	55	16	26	9,5
БПВ-20.КР.00.000	105	112	18	12	8	70	78	16	26	11,5
БПВ-32.КР.00.000	146	140	20	15	9	91	100	16	26	15

Таблица 3 (продолжение)

**Габаритные, присоединительные размеры блоков
присоединительных клапана редукционного**

Обозначение	b ₂	b ₃	l ₆	l ₇	h	h ₁	h ₂	d	d ₁	d ₂	L ₁	H ₁
БПВ-6.КР.00.000	33	38	6	4	30	30	15	16	9	K1/8"	103	73
БПВ-10.КР.00.000	39	56	6	4	34	30	-	20	11	K1/8"	110	80,5
БПВ-16.КР.00.000	49	70	6	4	35	30	-	25	13	K1/8"	113	100
БПВ-20.КР.00.000	62,5	89	6	4	35	30	-	34	17	K1/8"	125	105
БПВ-32.КР.00.000	76,5	110	6	4	39	30	-	40	21	K1/8"	155	125

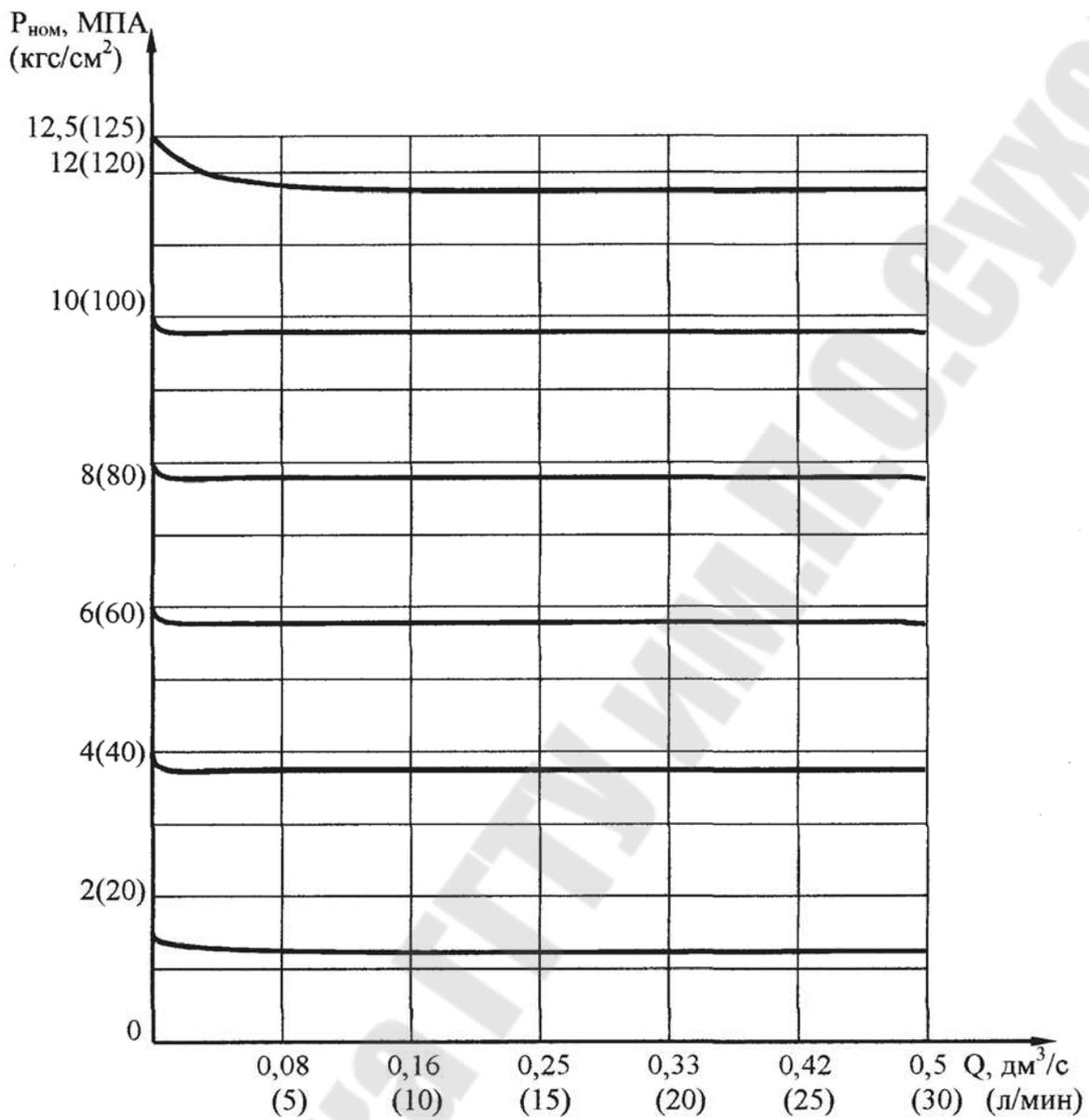


Рис.8. График изменения редуционного давления при изменении расхода $P_{ред}=f(Q)$ для блоков типа БПВ – 6КР/3 (при давлении настройки до 1 МПа)

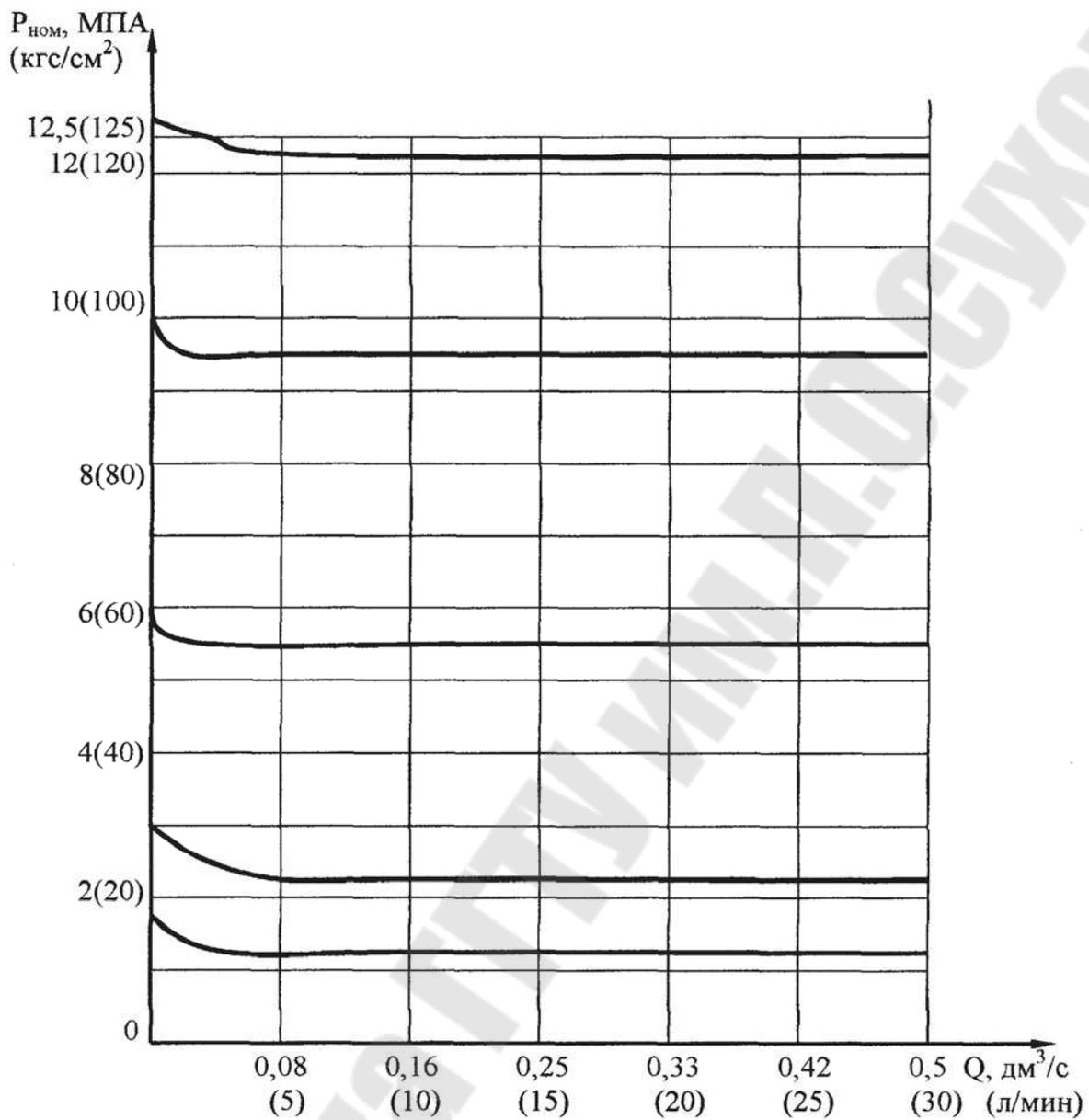


Рис.9. График изменения редуционного давления при изменении расхода $P_{ред}=f(Q)$ для блоков типа БПВ – 6КР/3×1

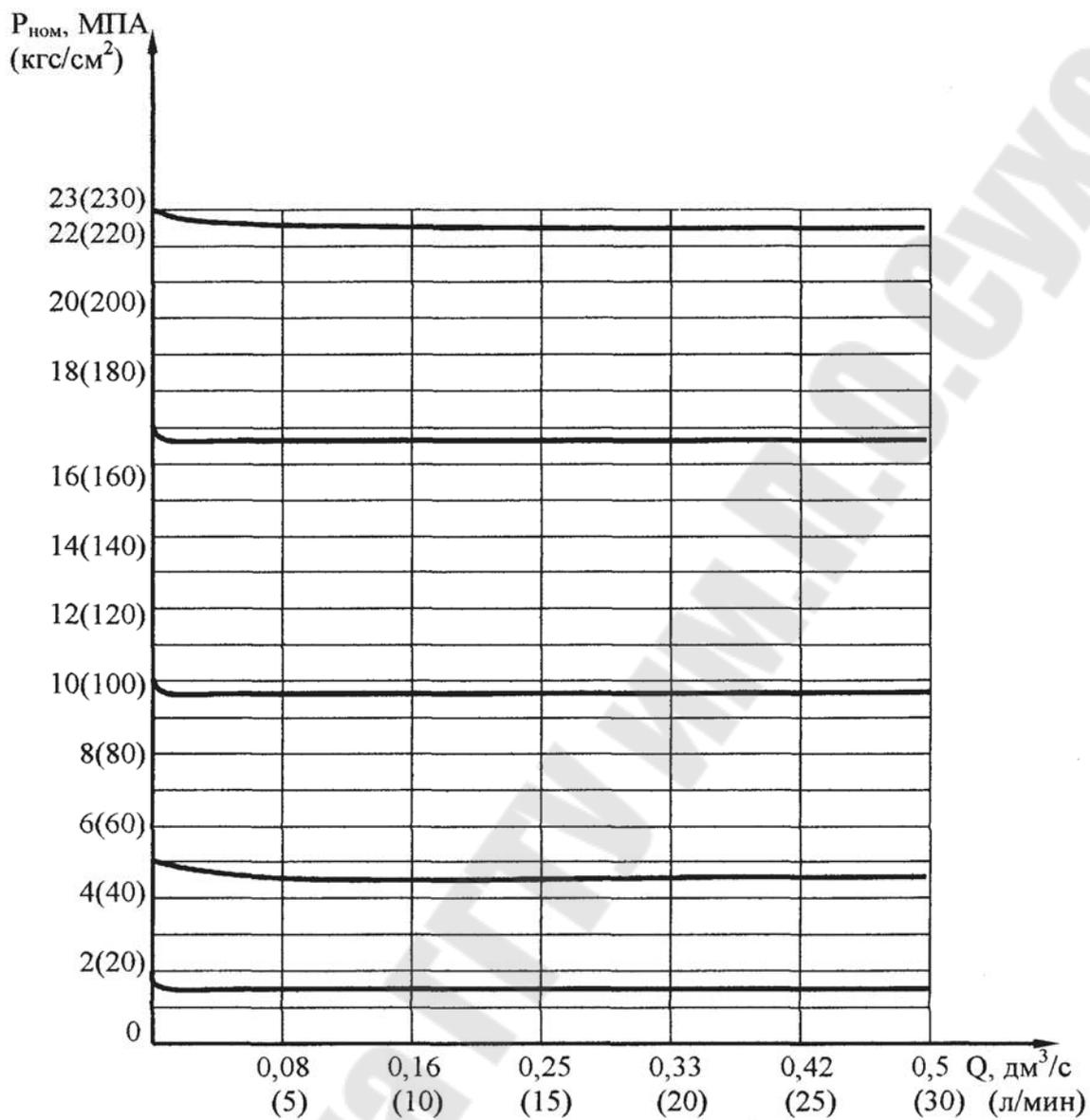


Рис.10. График изменения редуционного давления при изменении расхода $P_{ред}=f(Q)$ для блоков типа БПВ – 6КР/3×2

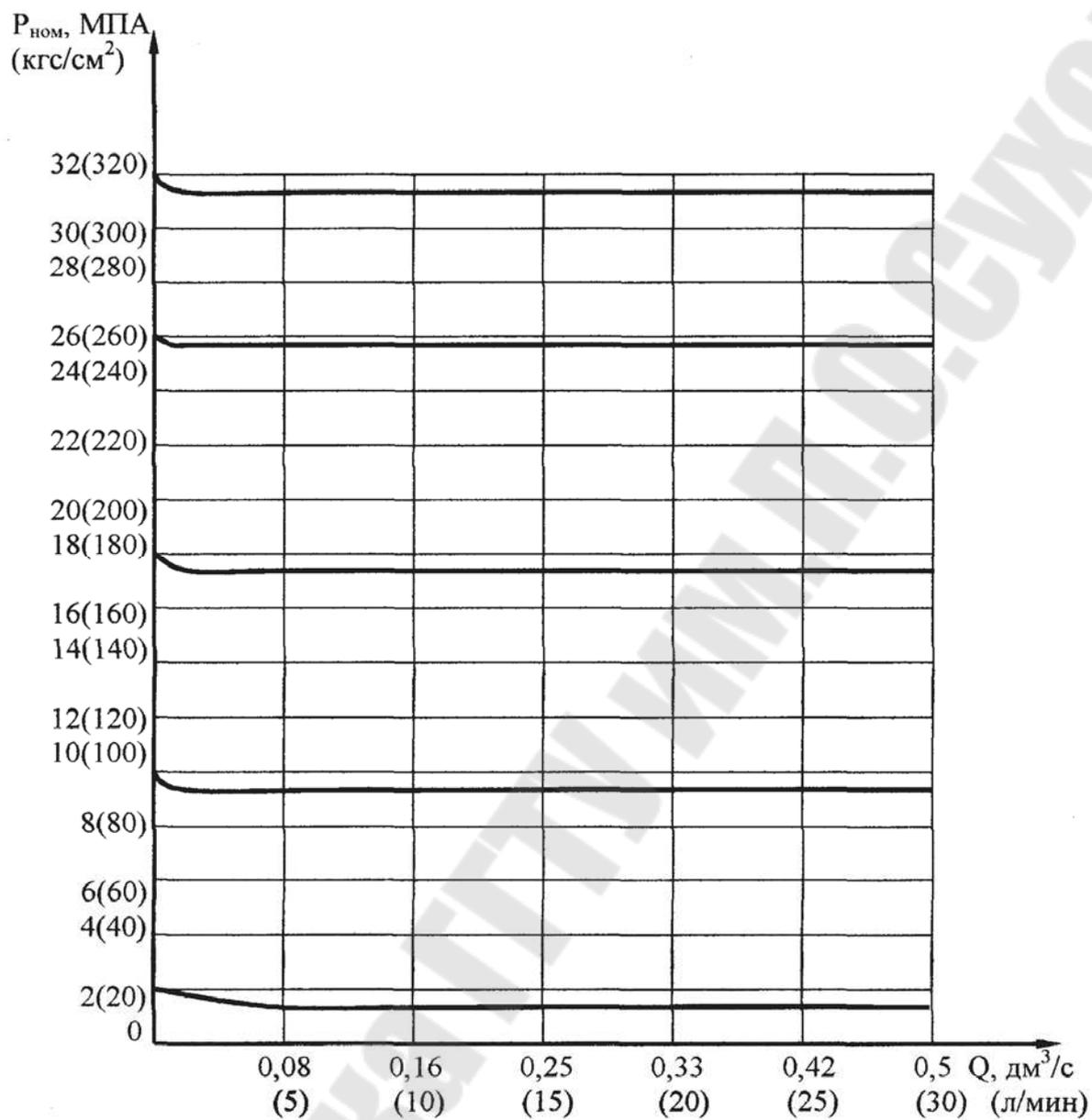


Рис.11. График изменения редуционного давления при изменении расхода $P_{ред}=f(Q)$ для блоков типа БПВ – 6КР/3×3

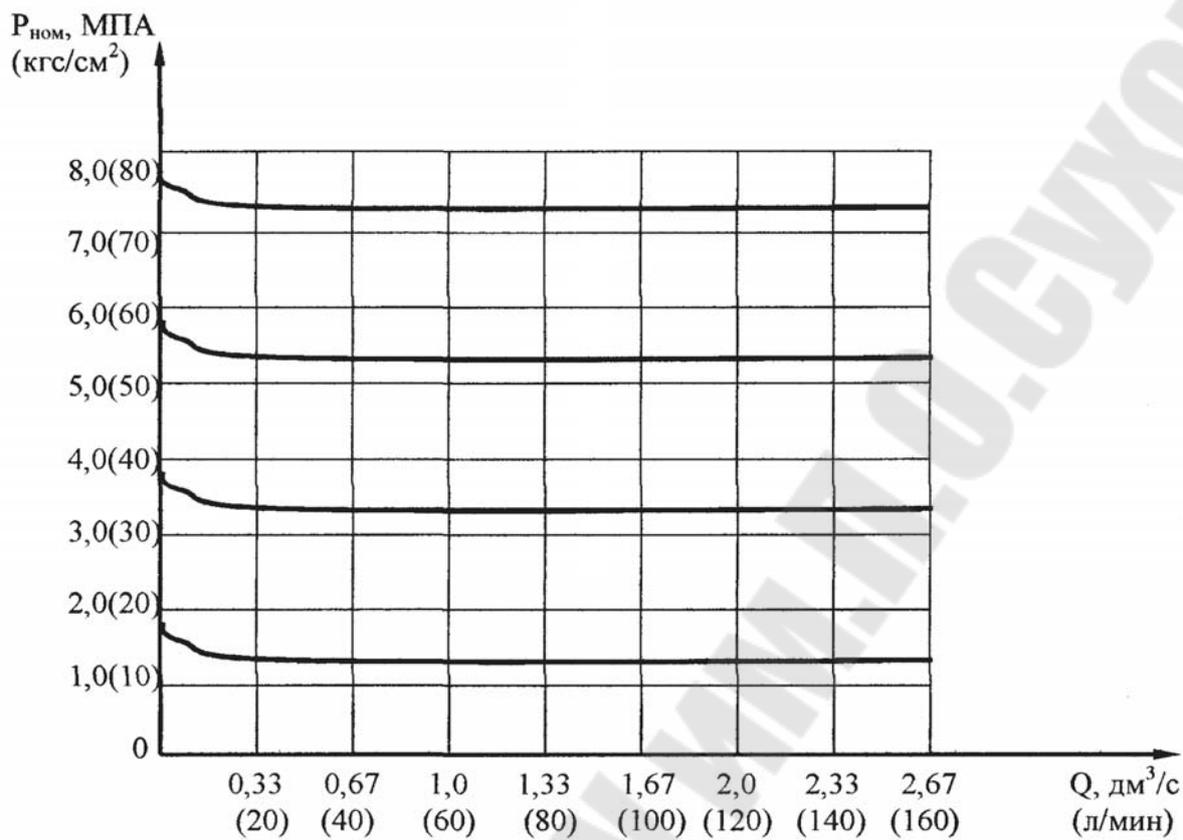


Рис.12. График изменения редуционного давления при изменении расхода $P_{ред}=f(Q)$ для блоков типа БПВ – 10КР/3

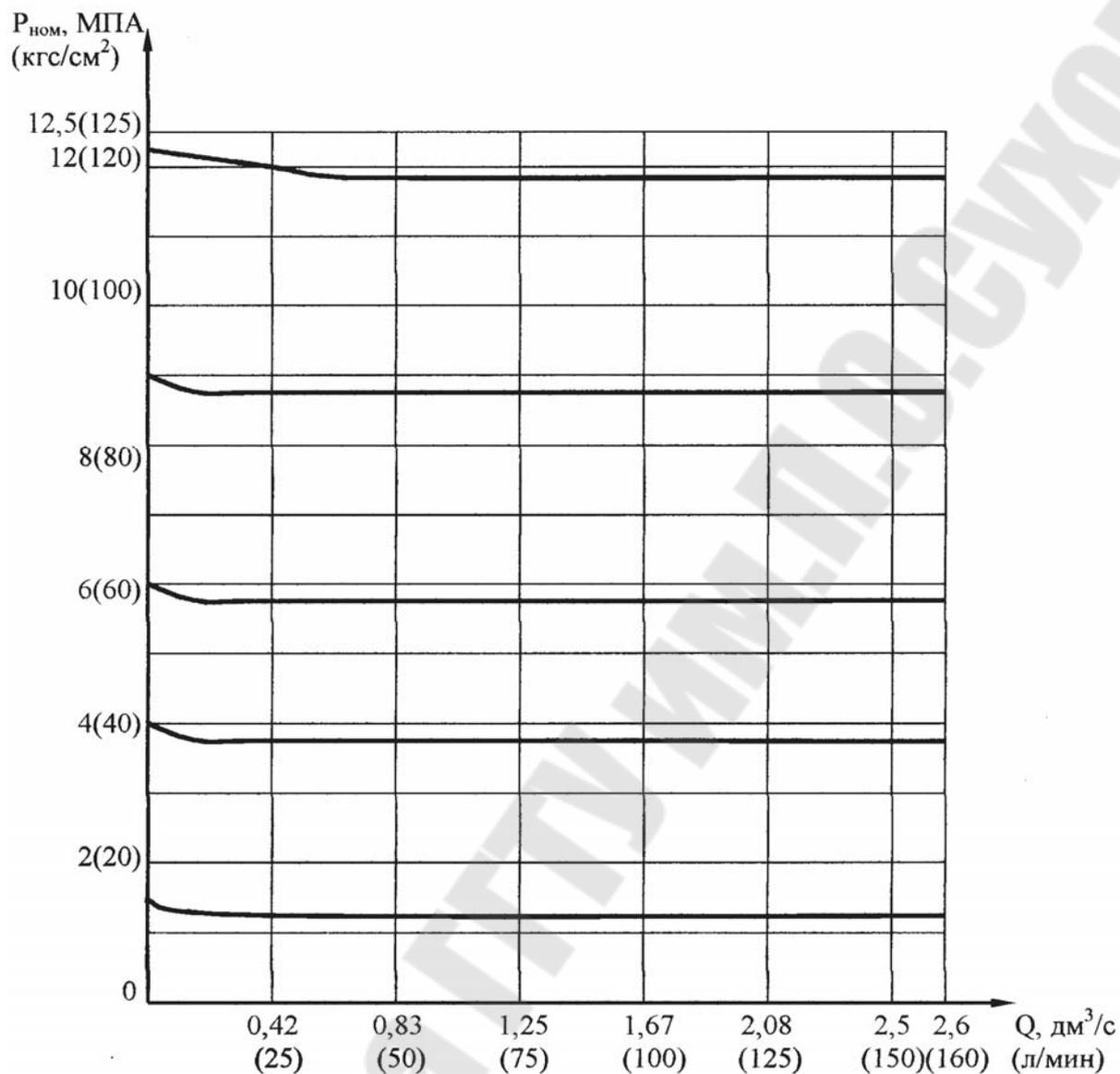


Рис.13. График изменения редуционного давления при изменении расхода $P_{ред}=f(Q)$ для редуционных клапанов типа МКРВ-10/3×2×1 (блоков типа БПВ – 10КР/3×1)

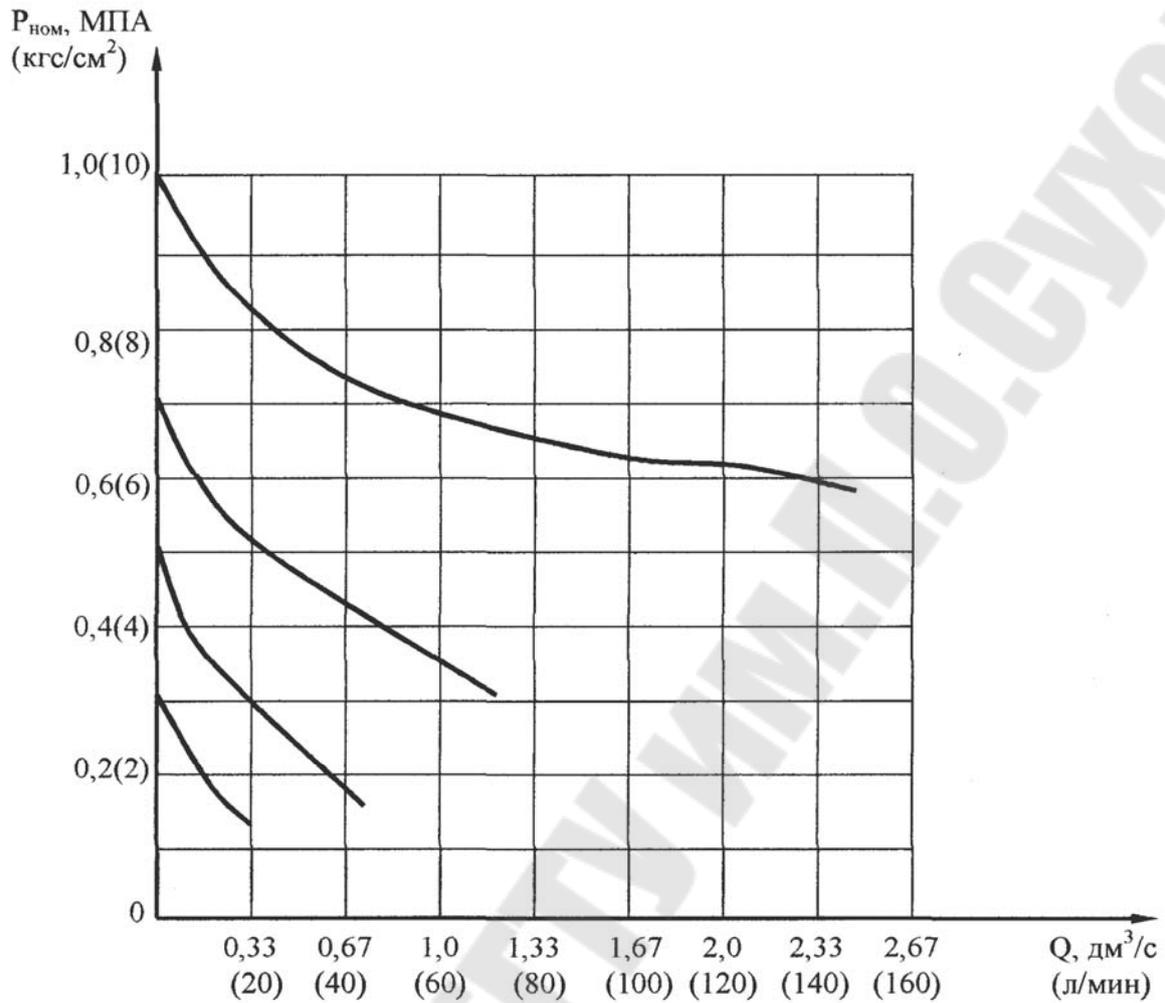


Рис.14. График изменения редуционного давления при изменении расхода $P_{ред}=f(Q)$ для редуционных клапанов типа МКРВ-10/3×2×1 (блоков типа БПВ – 10КР/3) – при давлении настройки до 1 МПа

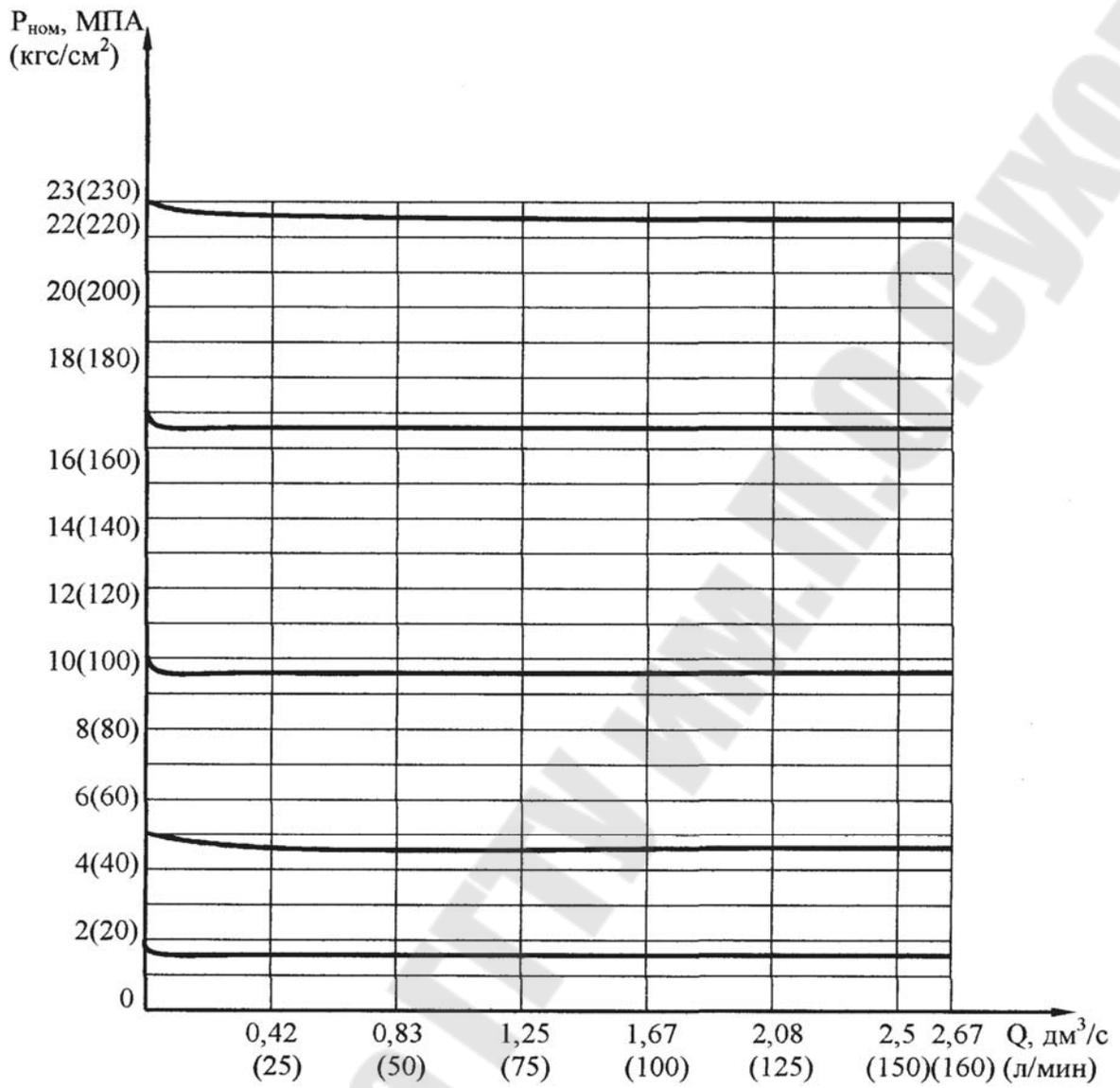


Рис.15. График изменения редуционного давления при изменении расхода $P_{ред}=f(Q)$ для блоков типа БПВ – 10КР/3×2

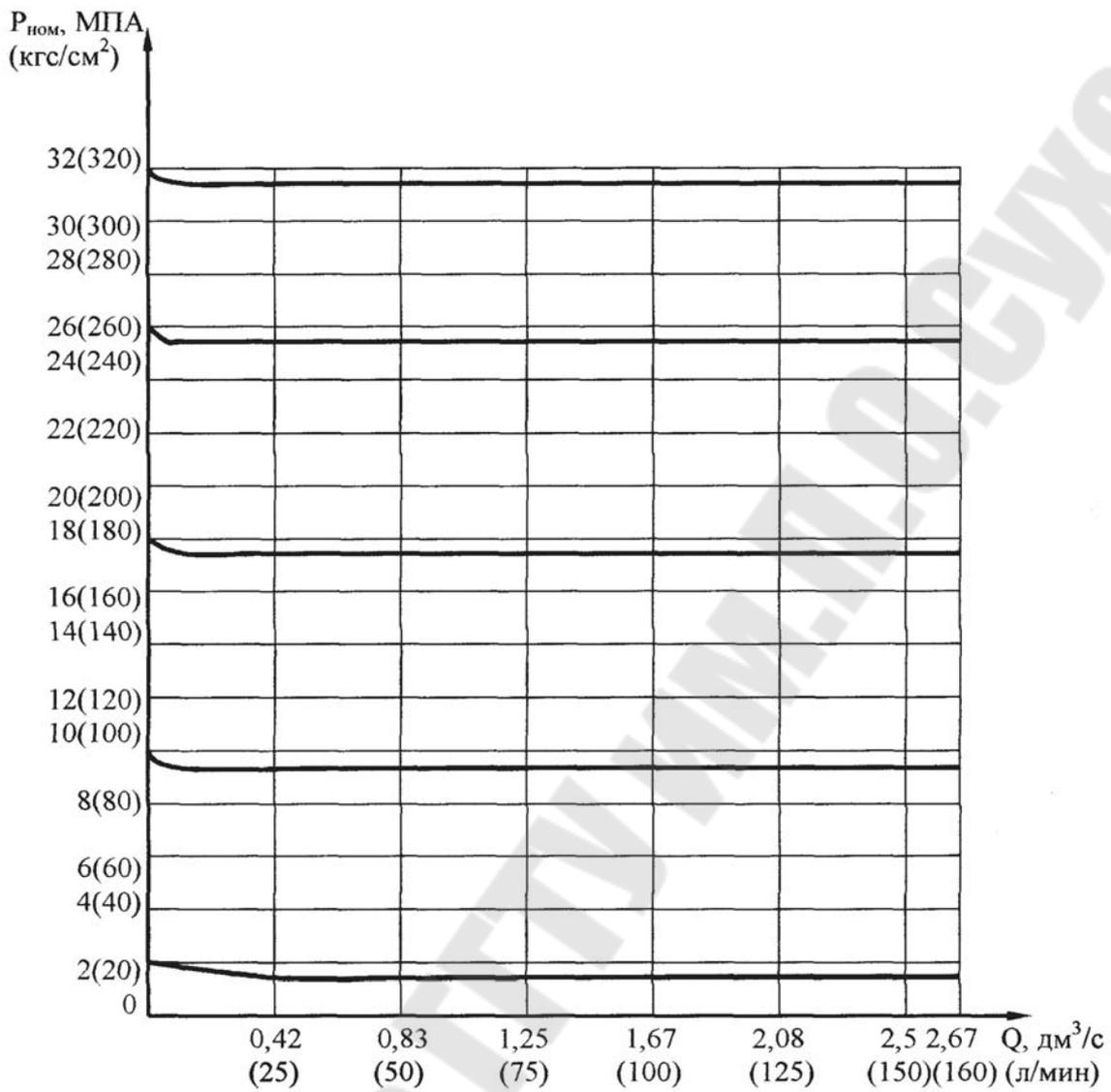


Рис.16. График изменения редуцированного давления при изменении расхода $P_{ред}=f(Q)$ для блоков типа БПВ – 10КР/3×3

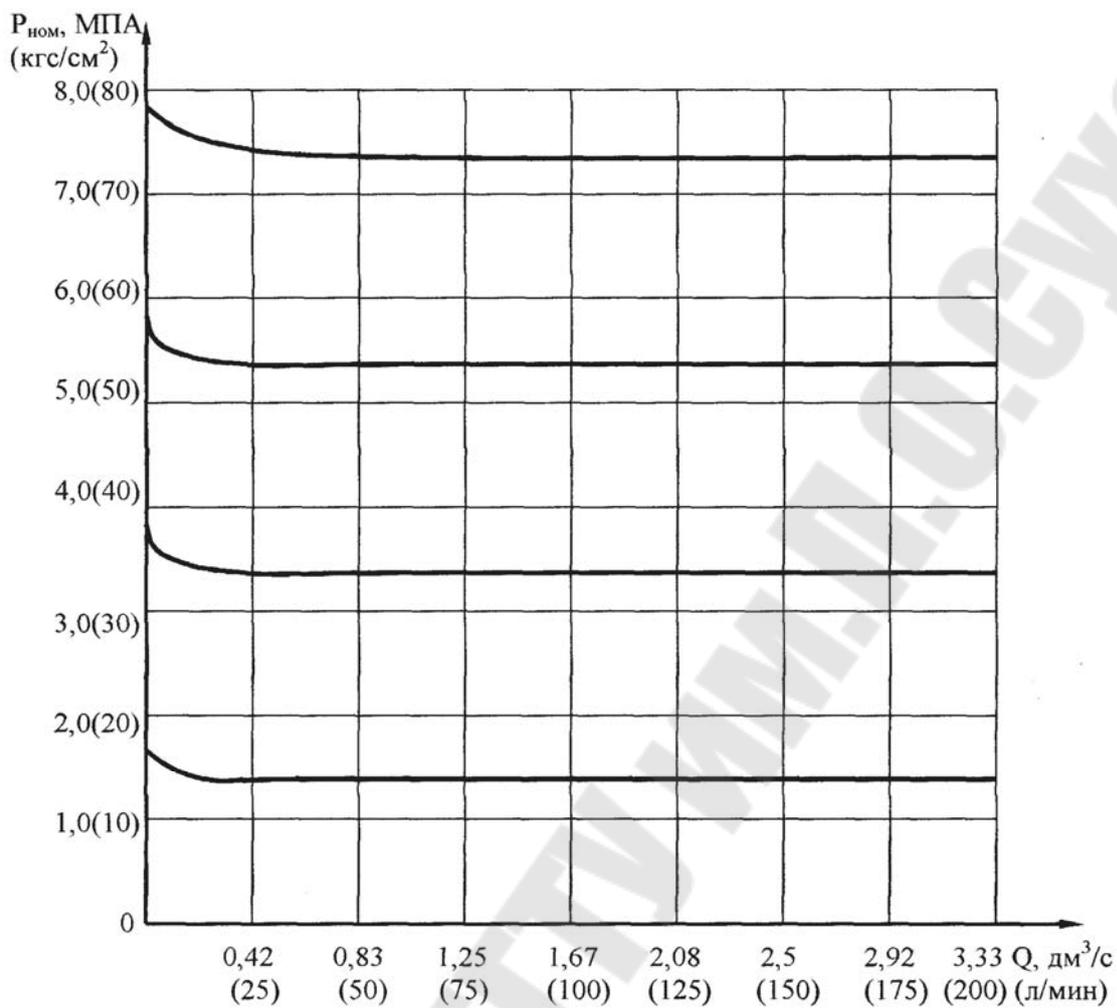


Рис.17. График изменения редуционного давления при изменении расхода $P_{ред}=f(Q)$ для блоков типа БПВ – 16КР/3

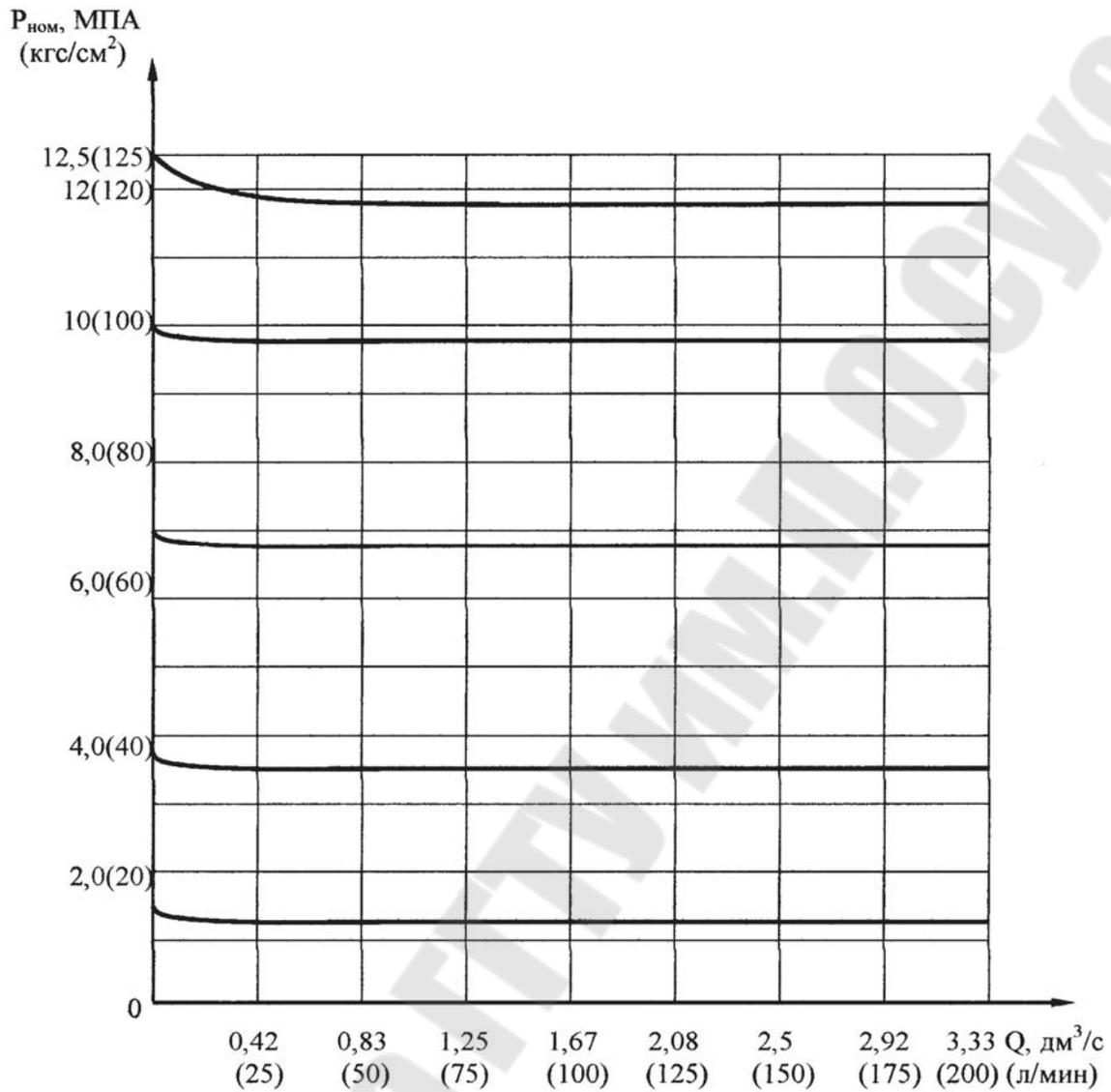


Рис.18. График изменения редуционного давления при изменении расхода $P_{ред}=f(Q)$ для блоков типа БПВ – 16КР/3 (при давлении настройки до 1МПа)

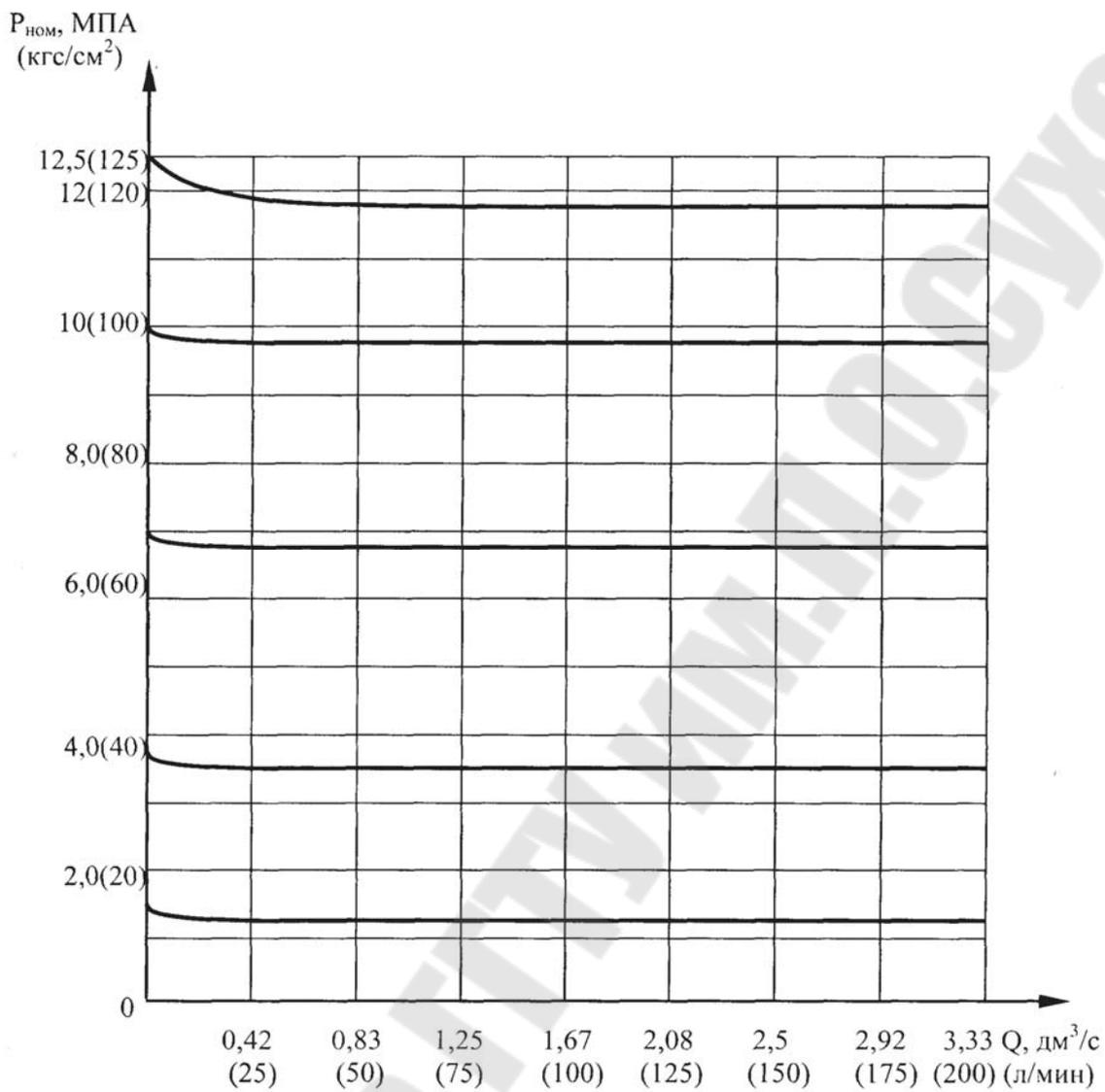


Рис.19. График изменения редуционного давления при изменении расхода $P_{ред}=f(Q)$ для блоков типа БПВ – 16КР/3×1

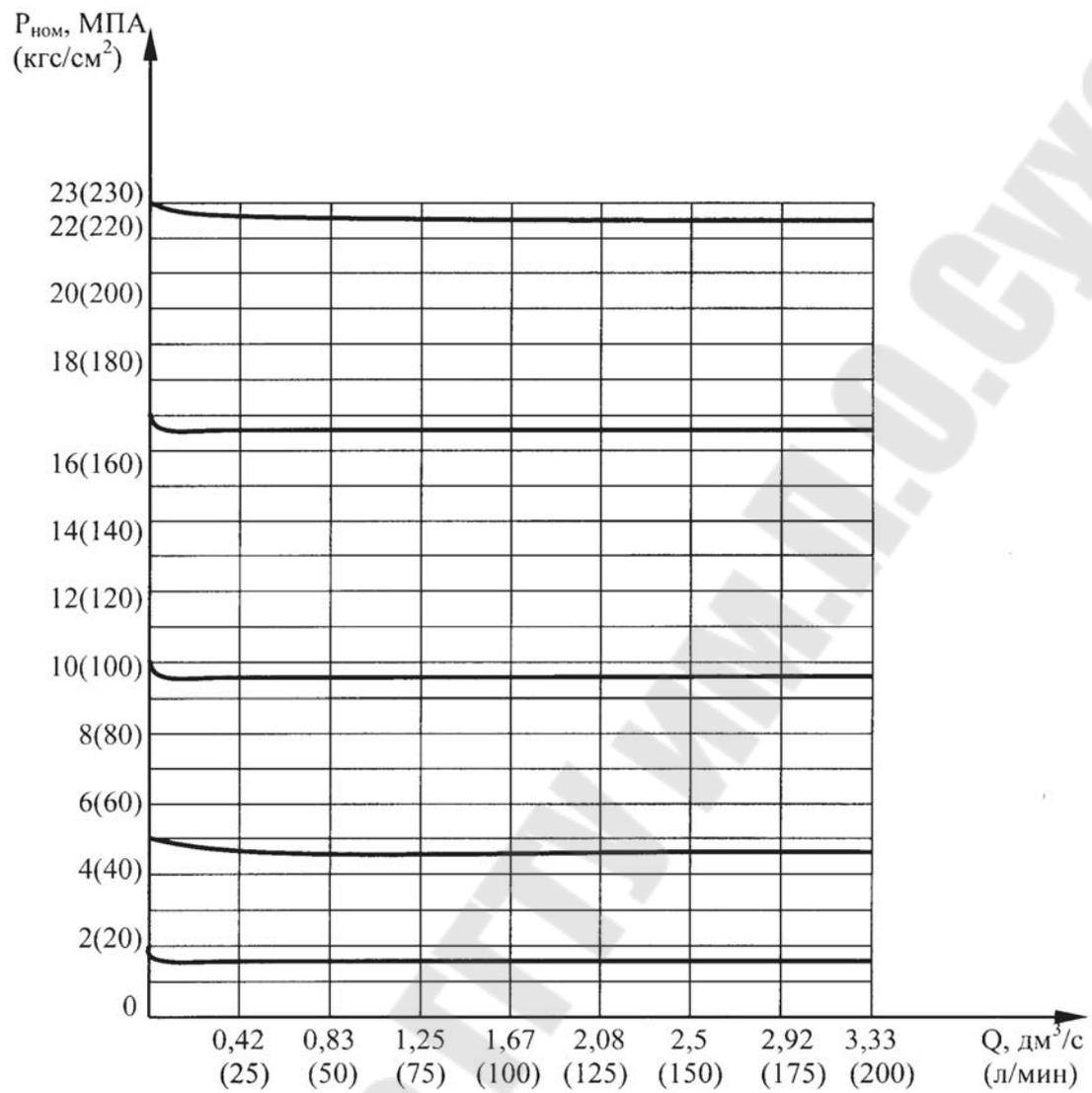


Рис.20. График изменения редуционного давления при изменении расхода $P_{ред}=f(Q)$ для блоков типа БПВ – 16КР/3×2

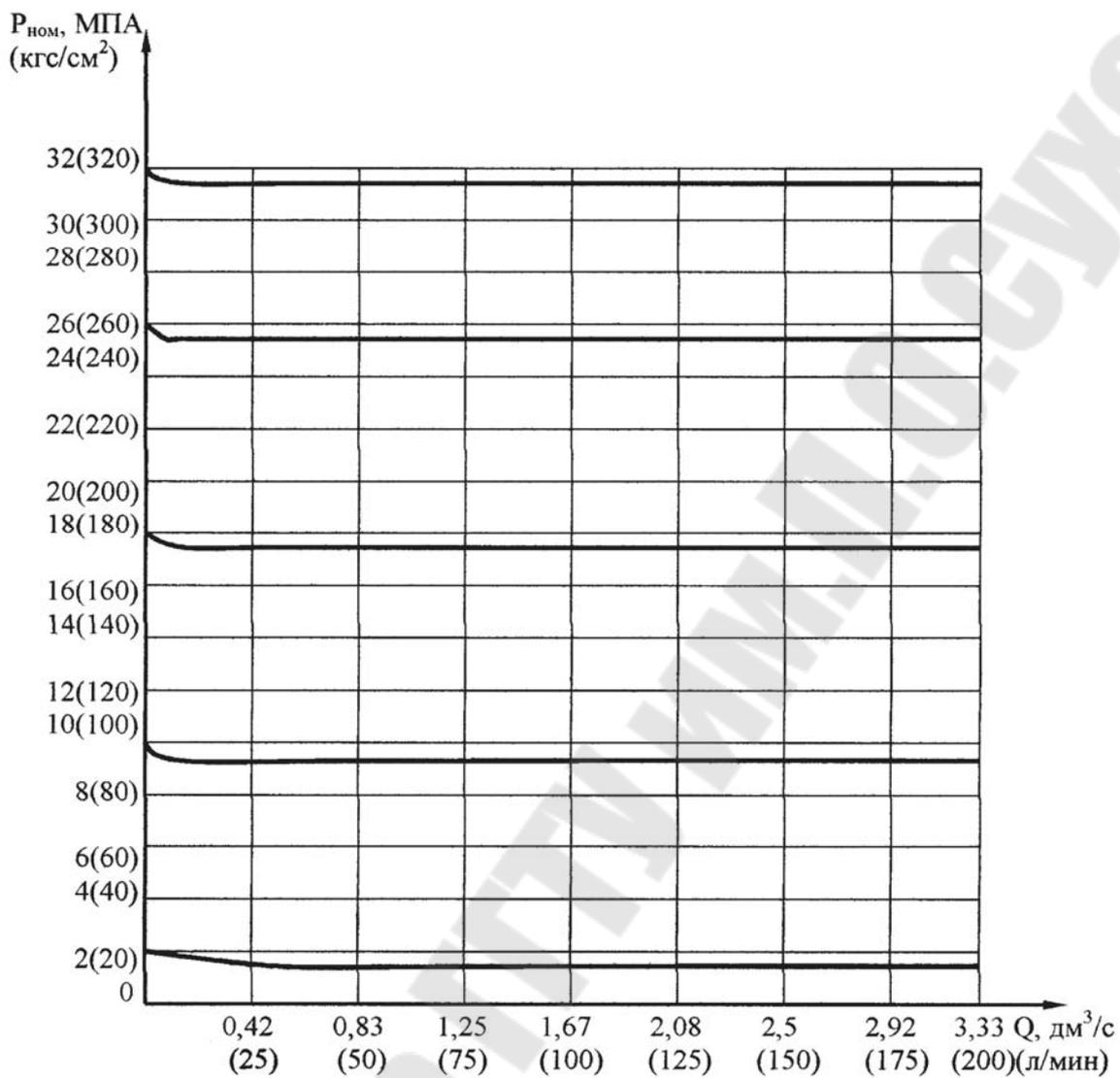


Рис.21. График изменения редуционного давления при изменении расхода $P_{ред}=f(Q)$ для блоков типа БПВ – 16КР/3×3

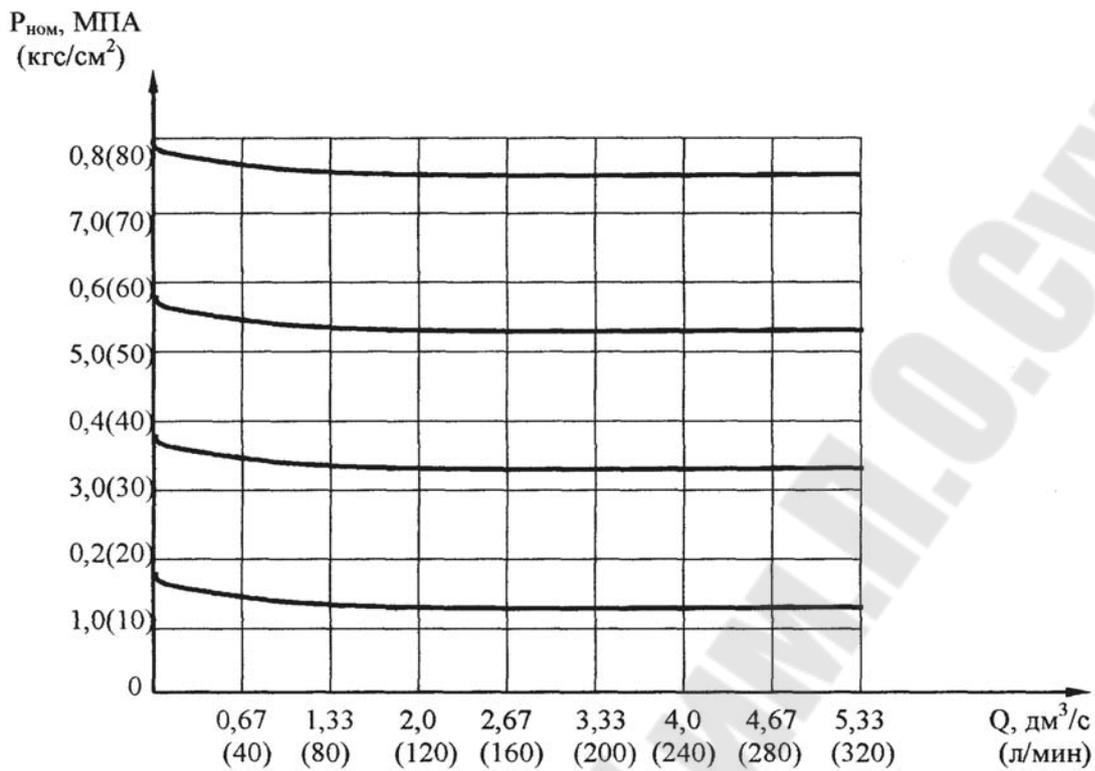


Рис.22. График изменения редуционного давления при изменении расхода $P_{ред}=f(Q)$ для блоков типа БПВ – 20КР/3

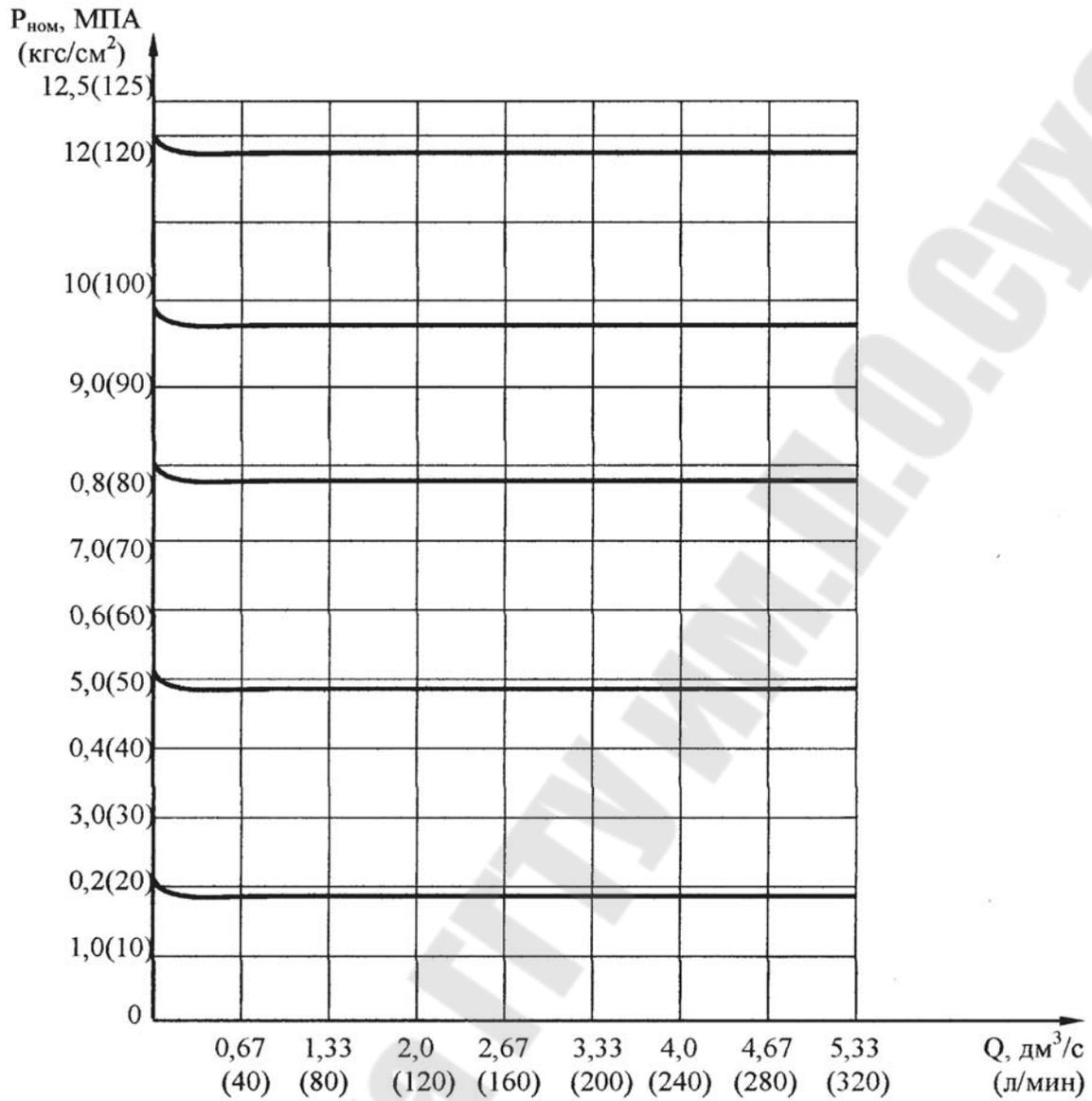


Рис. 23 График изменения редуционного давления при изменении расхода $P_{ред}=f(Q)$ для блоков типа БПВ-20КР/3х1

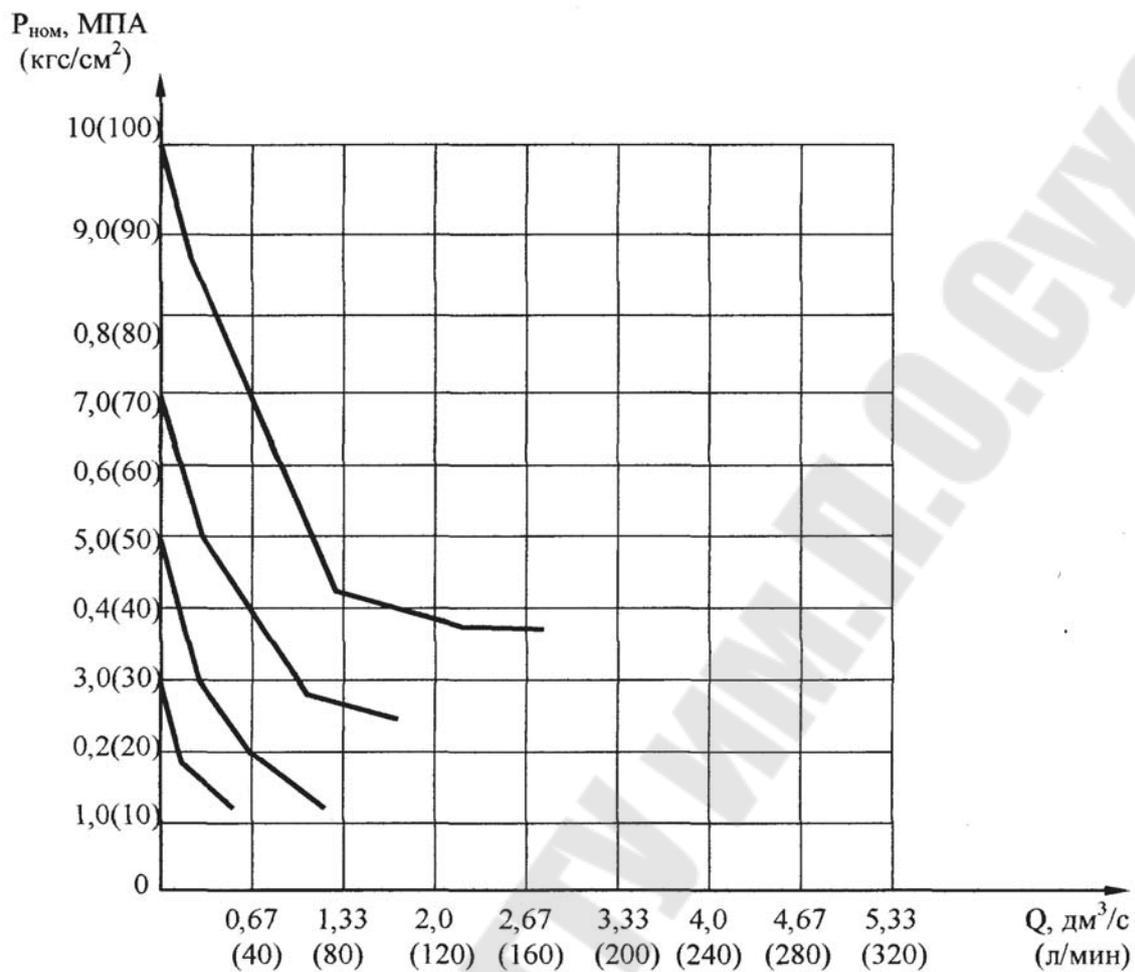


Рис.24. График изменения редуционного давления при изменении расхода $P_{ред}=f(Q)$ для блоков типа БПВ – 20КР/3 (при давлении настройки до 1 МПа)

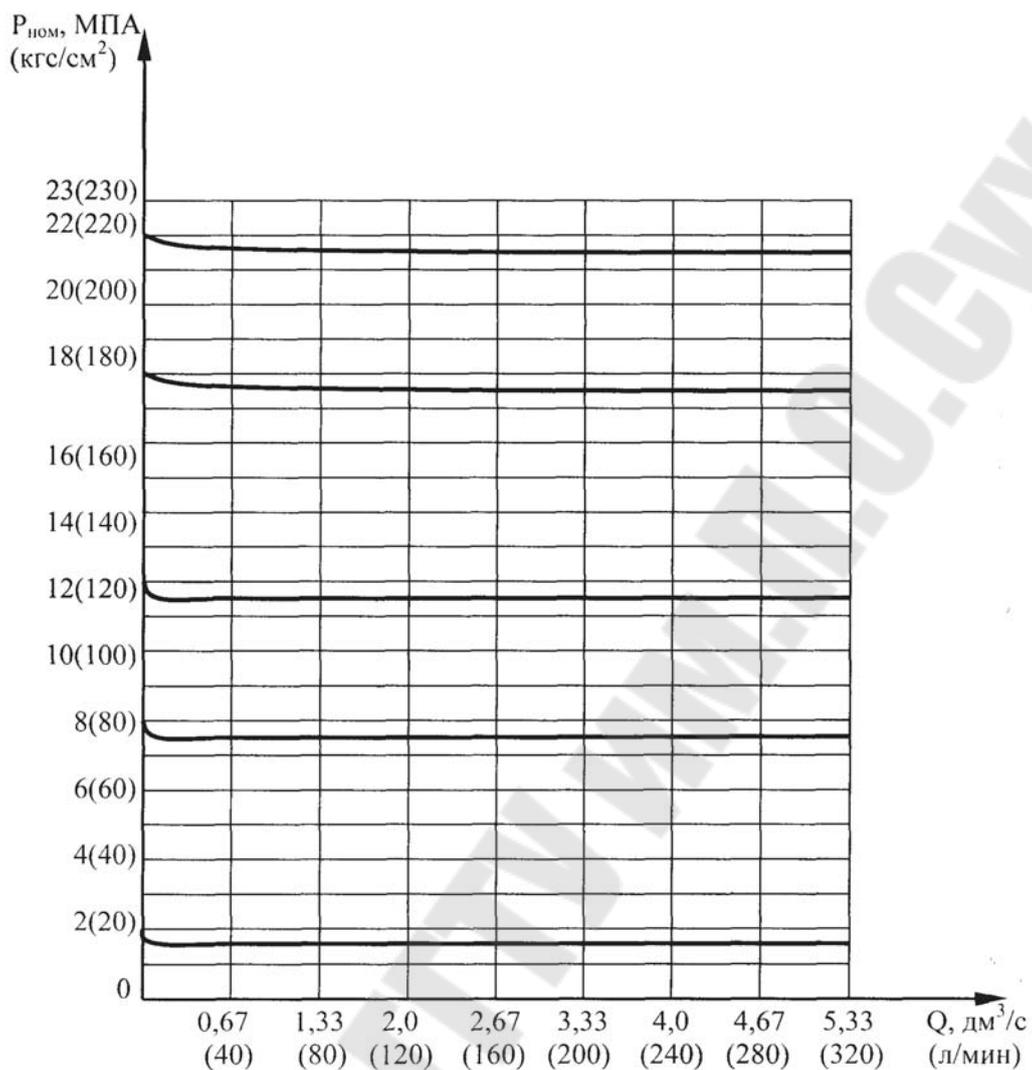


Рис.25. График изменения редуционного давления при изменении расхода $P_{ред}=f(Q)$ для блоков типа БПВ – 20КР/3×2

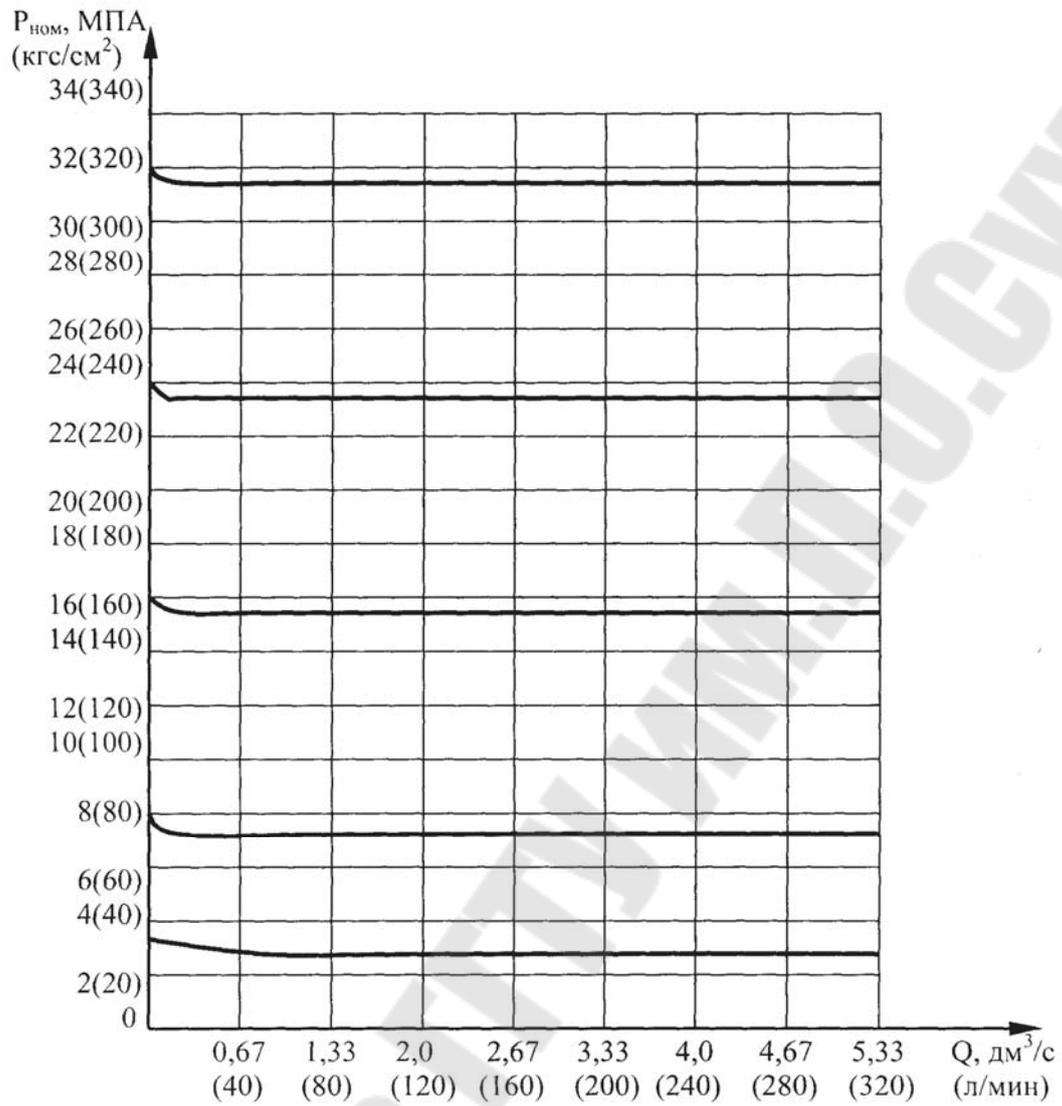


Рис.26. График изменения редуционного давления при изменении расхода $P_{ред}=f(Q)$ для блоков типа БПВ – 20КР/3×3

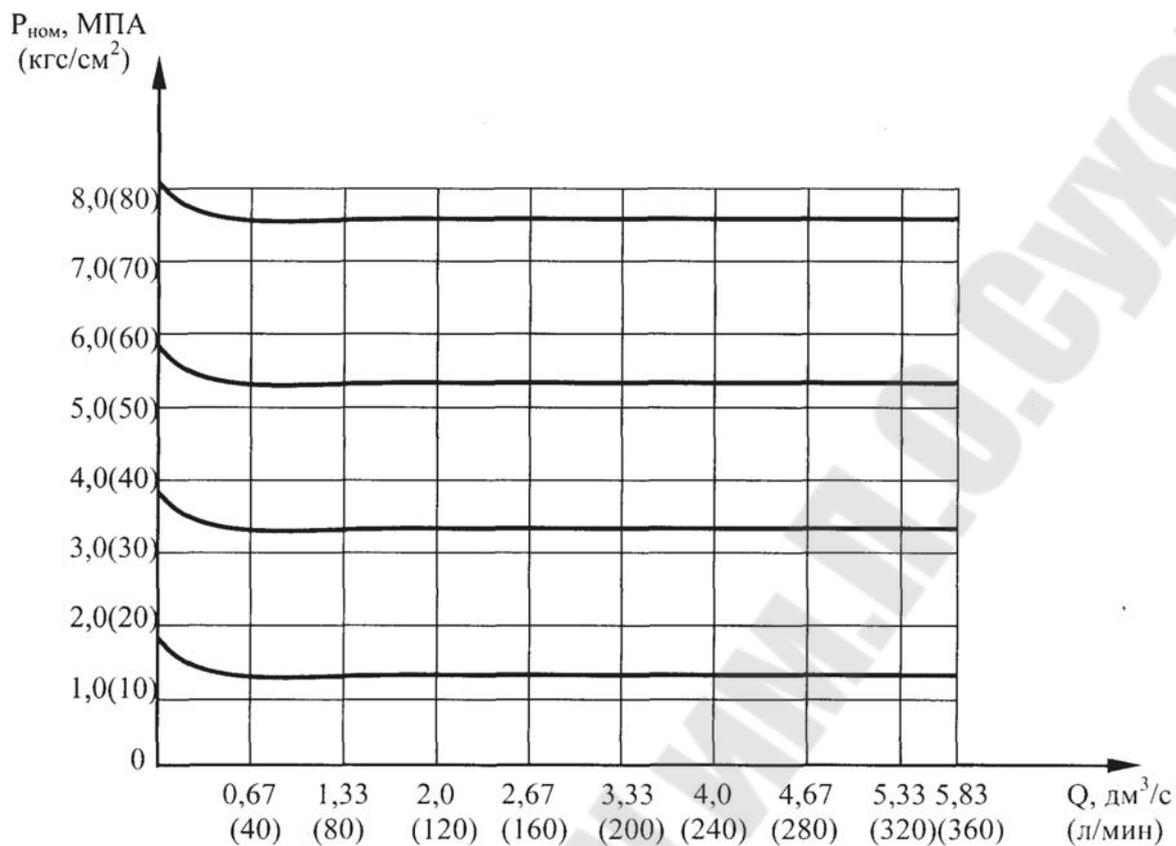


Рис.27. График изменения редуционного давления при изменении расхода $P_{ред}=f(Q)$ для блоков типа БПВ – 32КР/3

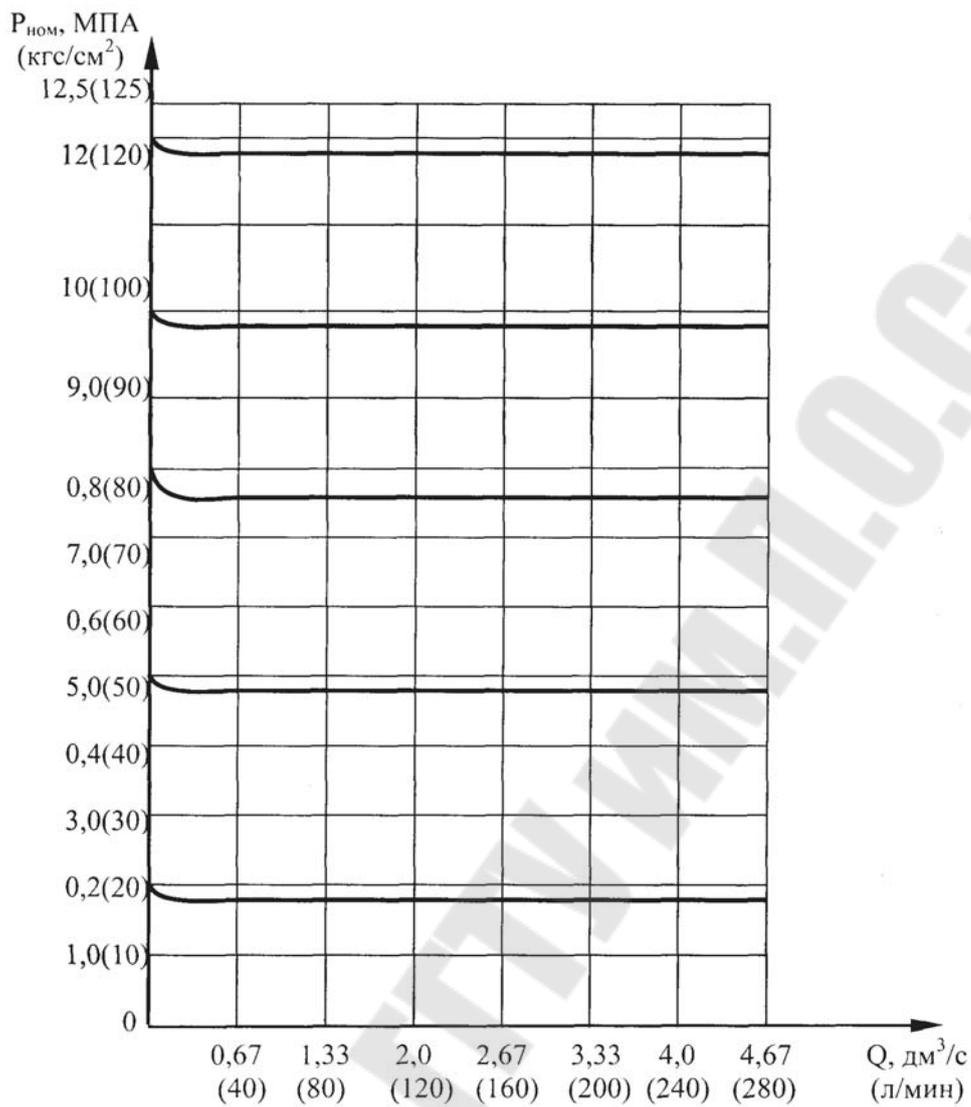


Рис.28. График изменения редуционного давления при изменении расхода $P_{ред}=f(Q)$ для блоков типа БПВ – 32КР×2

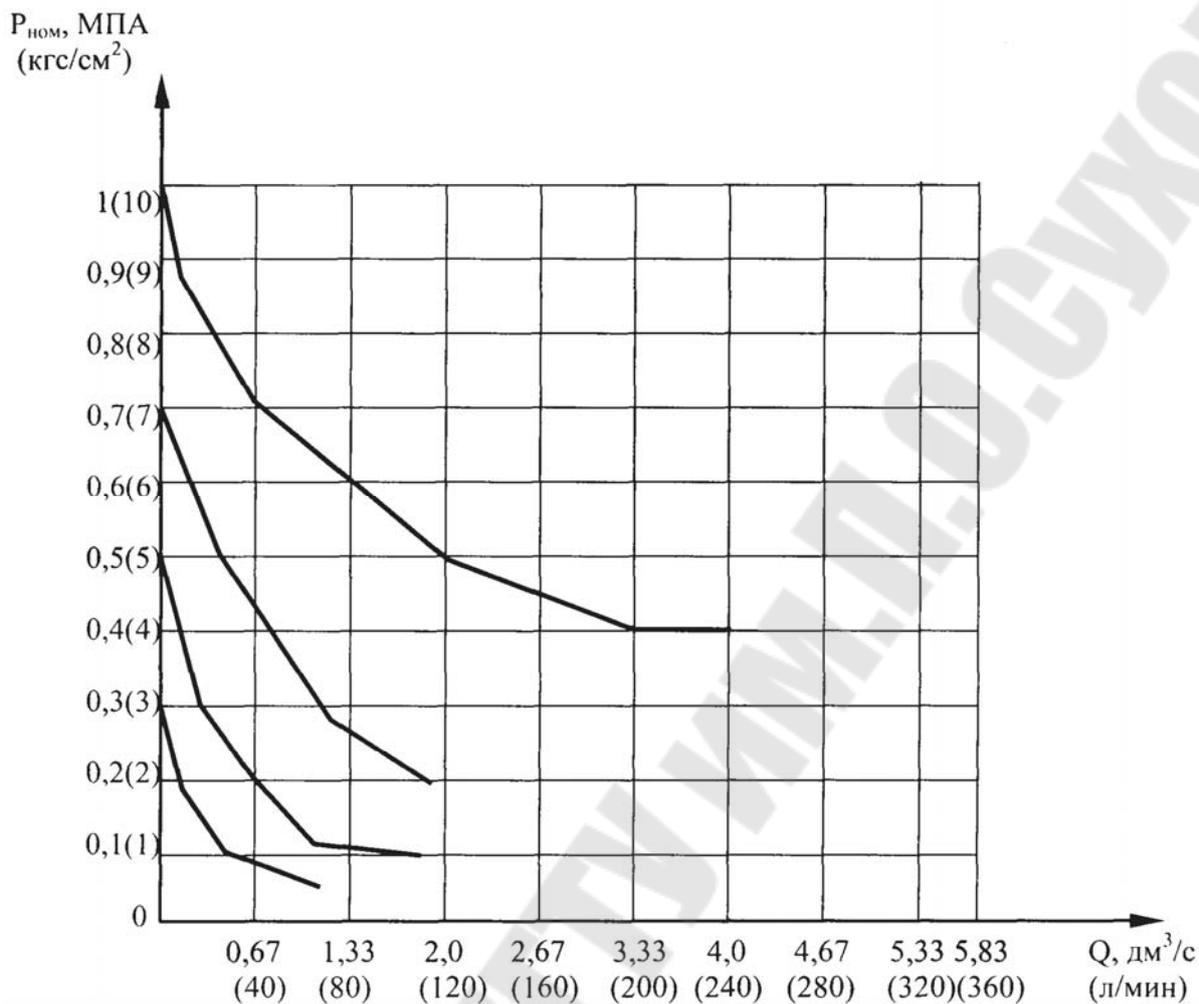


Рис.29. График изменения редуционного давления при изменении расхода $P_{ред}=f(Q)$ для блоков типа БПВ – 32КР/3 (при давлении настройки до 1 МПа)

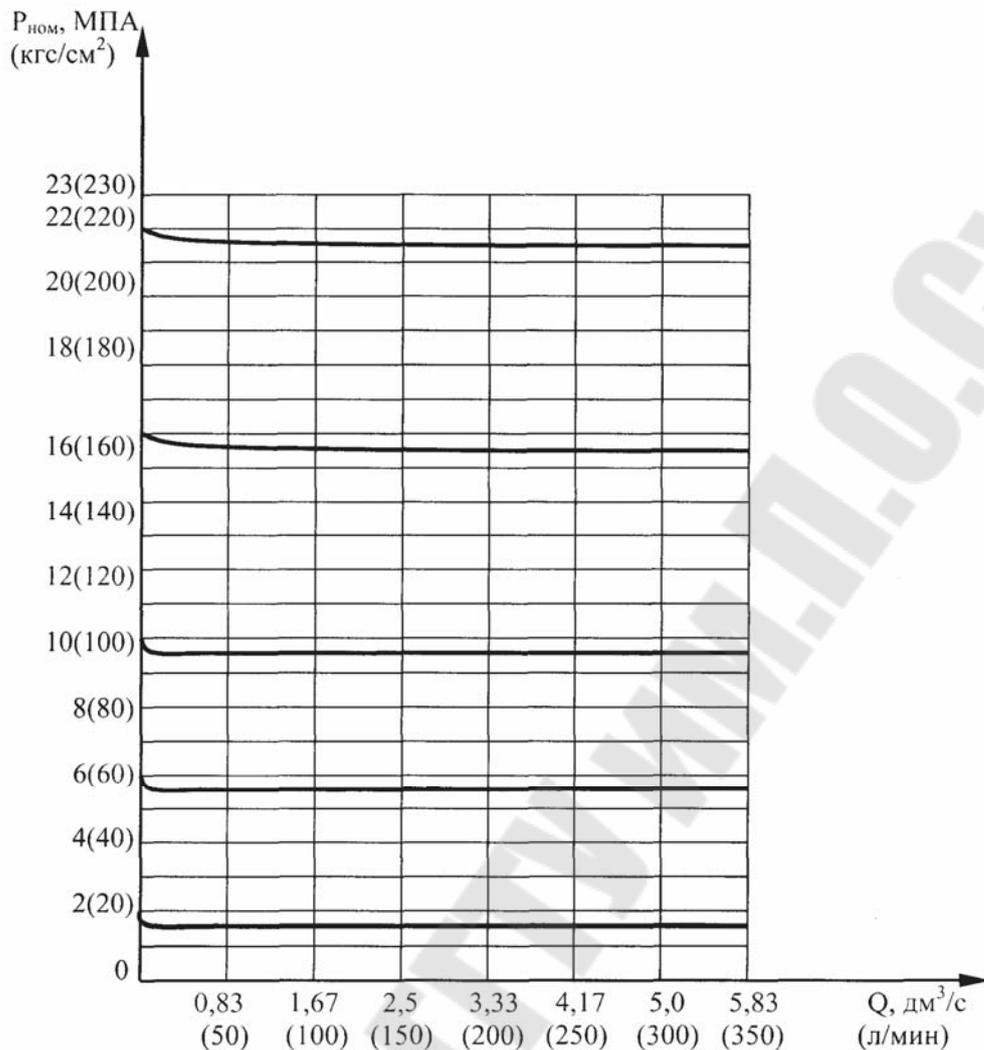


Рис.30. График изменения редуционного давления при изменении расхода $P_{ред}=f(Q)$ для блоков типа БПВ – 32КР/3×2

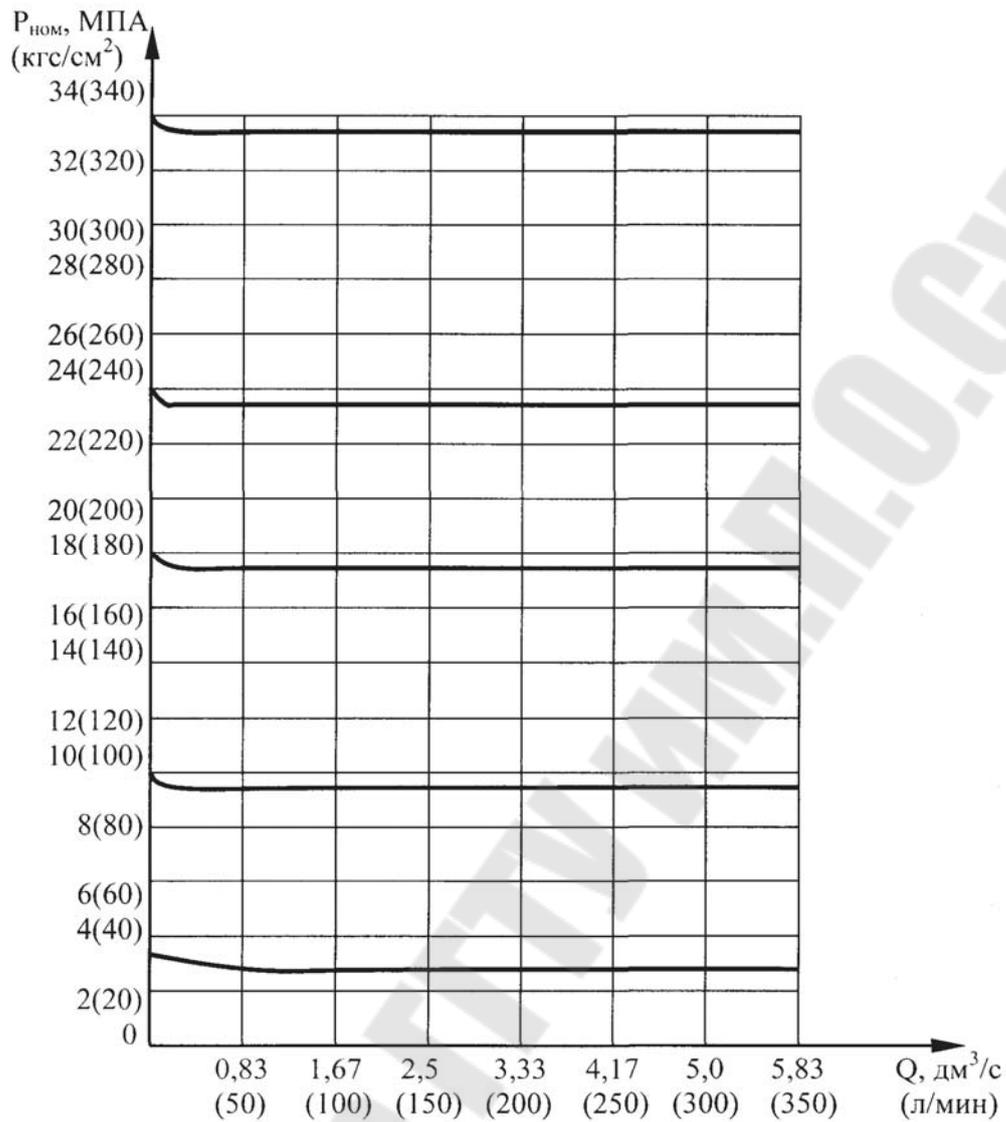


Рис.31. График изменения редуционного давления при изменении расхода $P_{ред}=f(Q)$ для блоков типа БПВ – 32КР/3×3

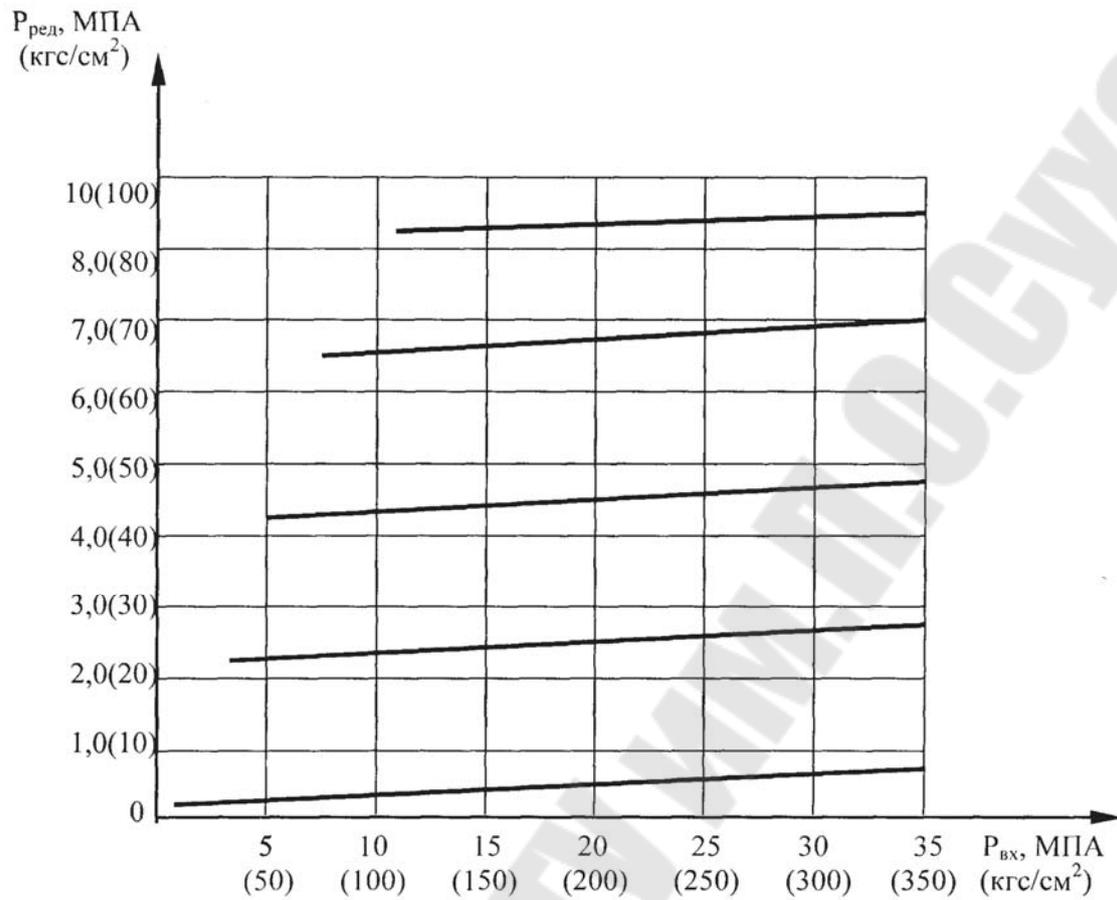


Рис.32. График изменения редуционного давления при изменении давления на входе $P_{ред}=f(P_{вх})$ для блоков типа БПВ – *КР/3×1

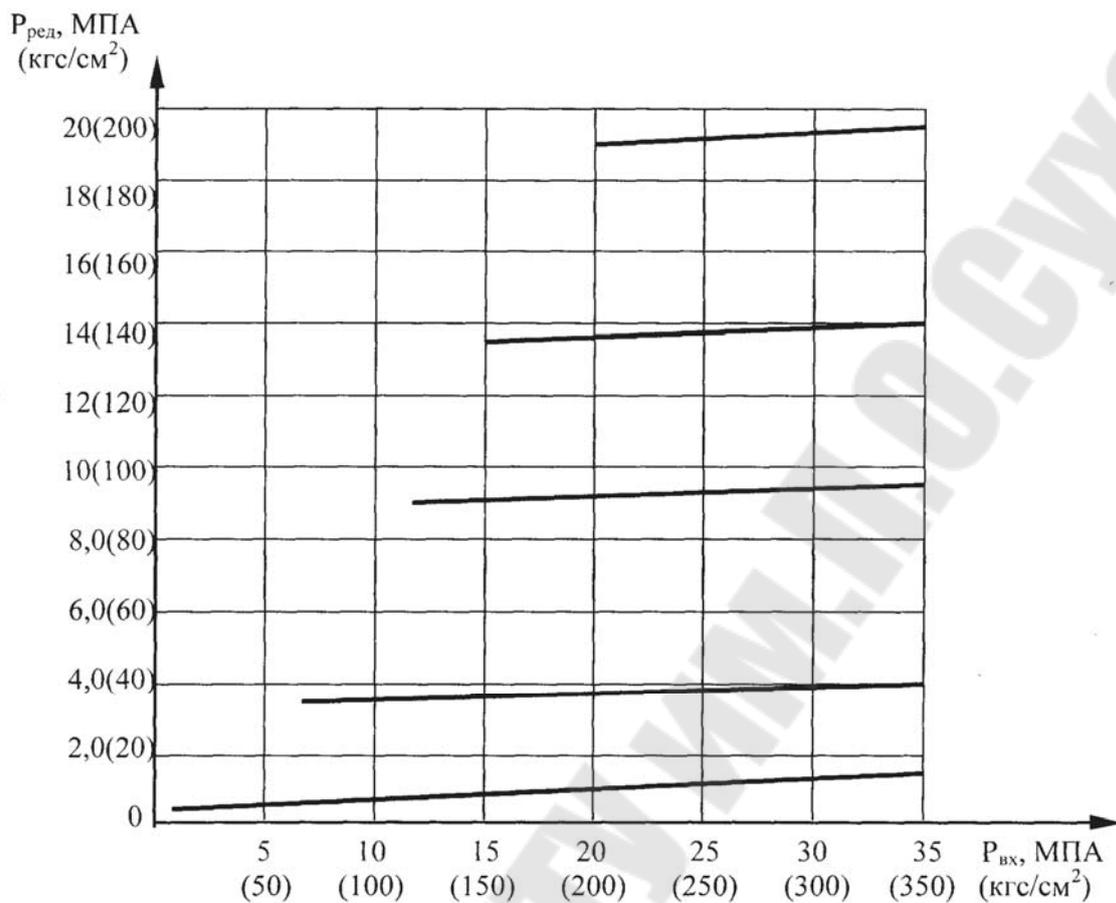


Рис.33. График изменения редуционного давления при изменении давления на входе $P_{ред}=f(P_{вх})$ для блоков типа БПВ – *КР/3×2

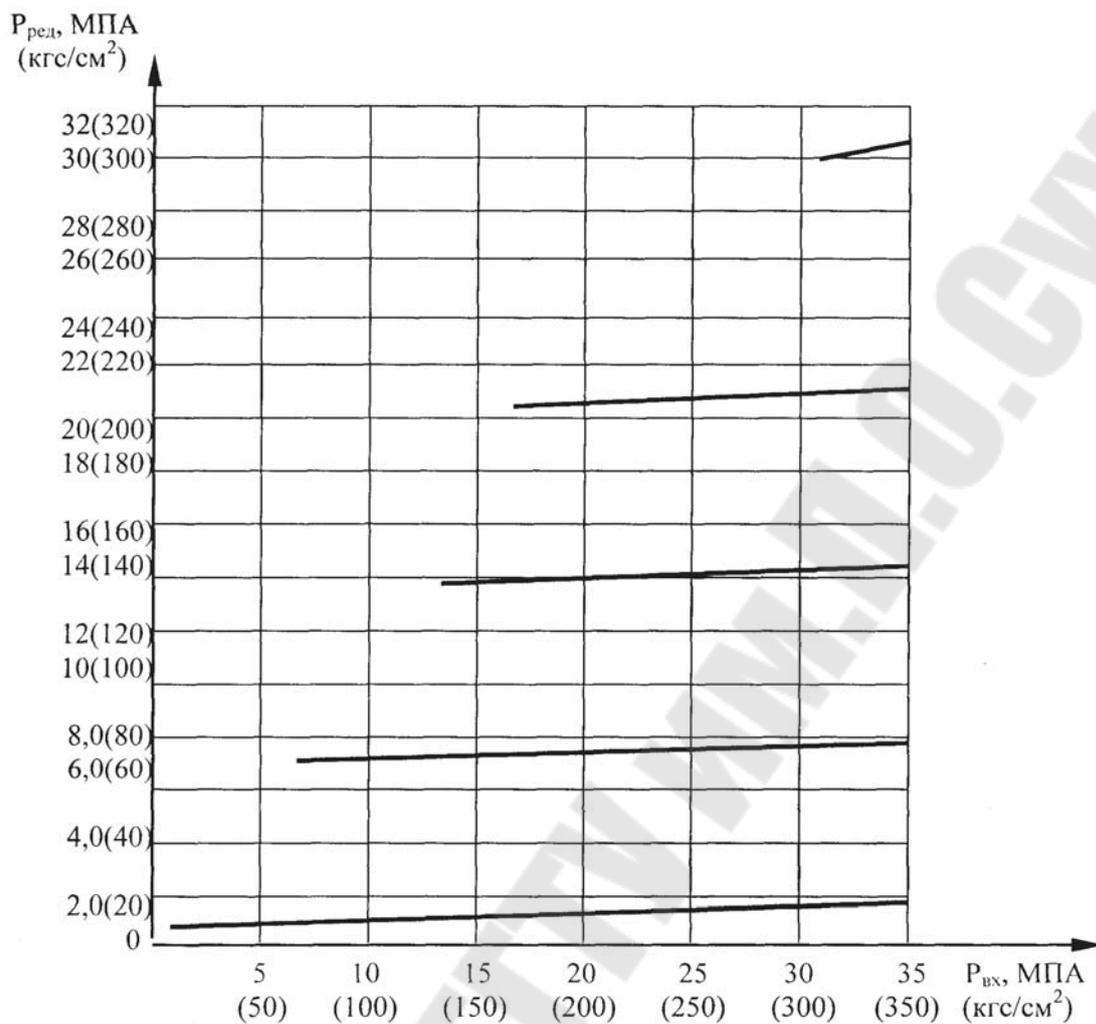
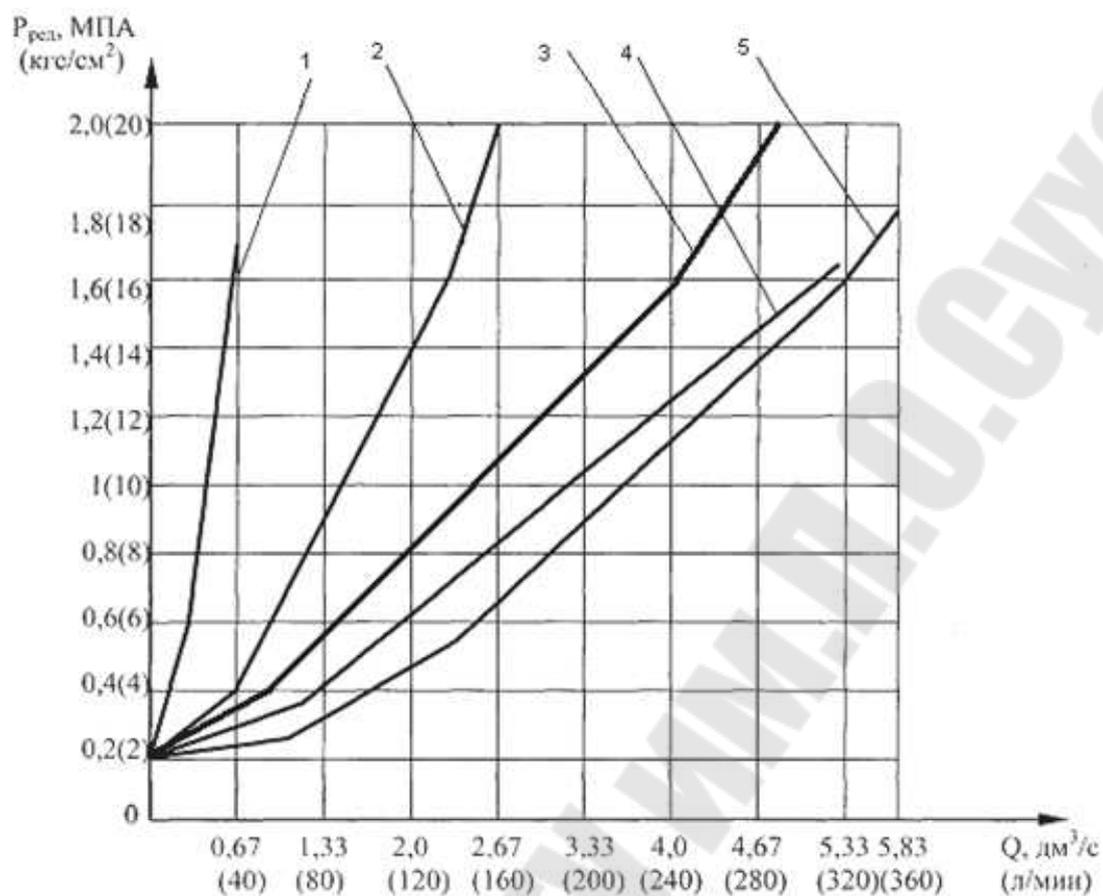


Рис.34. График изменения редуционного давления при изменении давления на входе $P_{ред} = f(P_{вх})$ для блоков типа БПВ – *КР/3×3



- 1- для блоков с Ду=6 мм
- 2- для редуцированных клапанов (блоков) с Ду=10 мм
- 3- для редуцированных клапанов (блоков) с Ду=16 мм
- 4- для редуцированных клапанов (блоков) с Ду=20 мм
- 5- для редуцированных клапанов (блоков) с Ду=32 мм

Рис.35. График зависимости минимальной разности давления на входе от расхода $P_{min}=f(Q)$

Устройство и работа изделия

Редукционный клапан (блок) представляет собой установленный в корпус для стыкового или трубного монтажа встроенный клапан МКРВ, состоящий из корпуса, основного и управляющего клапанов (рис. 36, 37).

Управляющий клапан включает в себя стакан 1, в котором размещены пружина 2 и регулировочный винт 3, перемещающийся по резьбе в стакане. Пружина 2 одним концом упирается в конический клапан 4, а другим – в регулировочный винт.

Конический клапан вместе с седлом 5 образует затвор управляющего клапана. Уплотнение в затворе осуществляется посадкой конической поверхности клапана на кромку седла.

Управляющий клапан ввернут в корпус 6 и уплотняется резиновыми кольцами круглого сечения 7 и 8.

Основной клапан состоит из гильзы 9, в которой расположен клапан 10 с двумя демпферными отверстиями 11 в его перегородке, пружины 12, стопорного кольца 13 и упора 14, размещается в корпусе для стыкового монтажа 15 и фиксируется сверху корпусом 6 при помощи четырех винтов. Корпус 6 уплотняется на стыковой плоскости кольцами 16 и 17. Уплотнение основного клапана осуществляется резиновыми кольцами 18 и защитными 19, уплотнение стыковой плоскости корпуса 15 – резиновыми кольцами 20 и 21. В блоке гильза 9 фиксируется пробкой 22, которая уплотняется резиновым кольцом 23.

Наружная концевая часть регулировочного винта управляющего клапана может иметь исполнение с рукояткой (рис. 38). Регулировочный винт с головкой под ключ может закрываться колпачком (с возможностью опломбирования, рис. 39) или защитным устройством (рис. 40).

Замковое устройство содержит защитную обойму 1, в которую встроен малогабаритный замок 2. в обойме расположена поворотная втулка 3, жестко связанная с замком 2 посредством штифта 5. Со стороны, противоположной замку, в обойме и втулке выполнены продольные пазы. Кроме того, во втулке имеется кольцевая расточка.

Установка и запираение замкового устройства заключается в следующем: поворотом ключа 4 паз втулки 3 замкового устройства совмещается с пазом обоймы 1. Замковое устройство надвигается до

упора на стакан управляющего клапана 8, при этом штифты 6 и 7 попадают в продольные пазы обоймы и втулки, причем штифт 7 оказывается напротив кольцевой расточки втулки 3. Для замыкания устройства достаточно повернуть ключ 4 против часовой стрелки, после чего штифт 7 окажется в кольцевой расточке втулки.

Работает клапан (блок) следующим образом. Поток рабочей жидкости, подводимый в гидрوليнию «В» (см. рис. 36, 37) через радиальные отверстия в гильзе 9 и клапане 10 попадает в осевую расточку гильзы и направляется в гидрوليнию редуцированного давления «А». Рабочее давление через демпферные отверстия 11 в перегородке клапана 10 распространяется в надклапанную полость под затвор управляющего клапана. В результате создается сила, стремящаяся сместить конический клапан 4 с его седла. Этому усилию противостоит усилие пружины 2 управляющего клапана, настроенной на определенное давление (настройка редуциционного клапана осуществляется за счет сжатия пружины 2 регулировочным винтом 3). Когда усилие со стороны конического клапана 4 превысит усилие пружины, конический клапан сместится и пропустит управляющий поток рабочей жидкости на слив через канал «У». При этом давление над клапаном 10 падает, и клапан смещается вверх, уменьшая проходное сечение и тем самым уменьшая редуцированное давление до того уровня, при котором усилие пружины 2 уравнивает усилие открытия конического клапана.

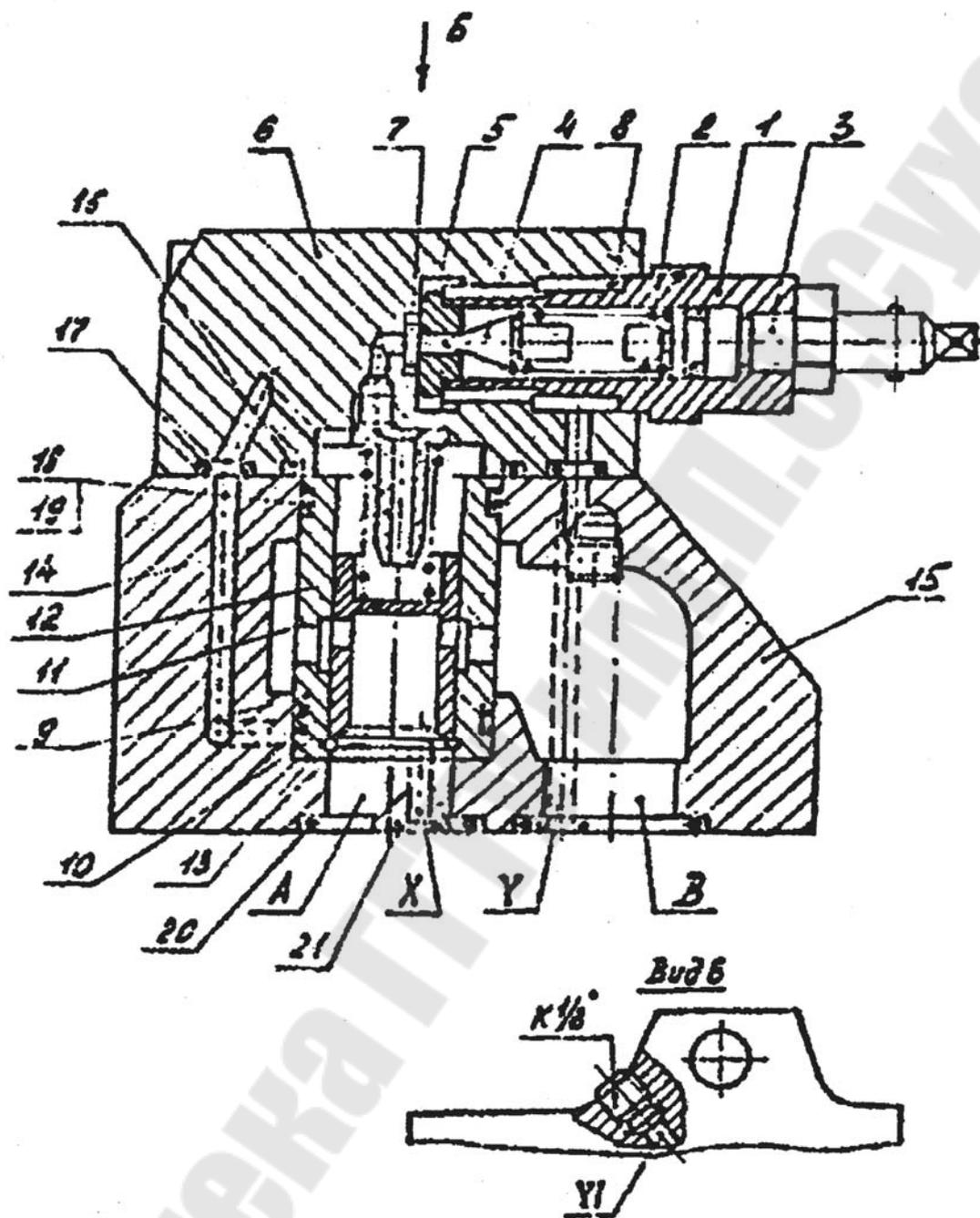


Рис.36 – Редукционный клапан типа МКРВ - */3

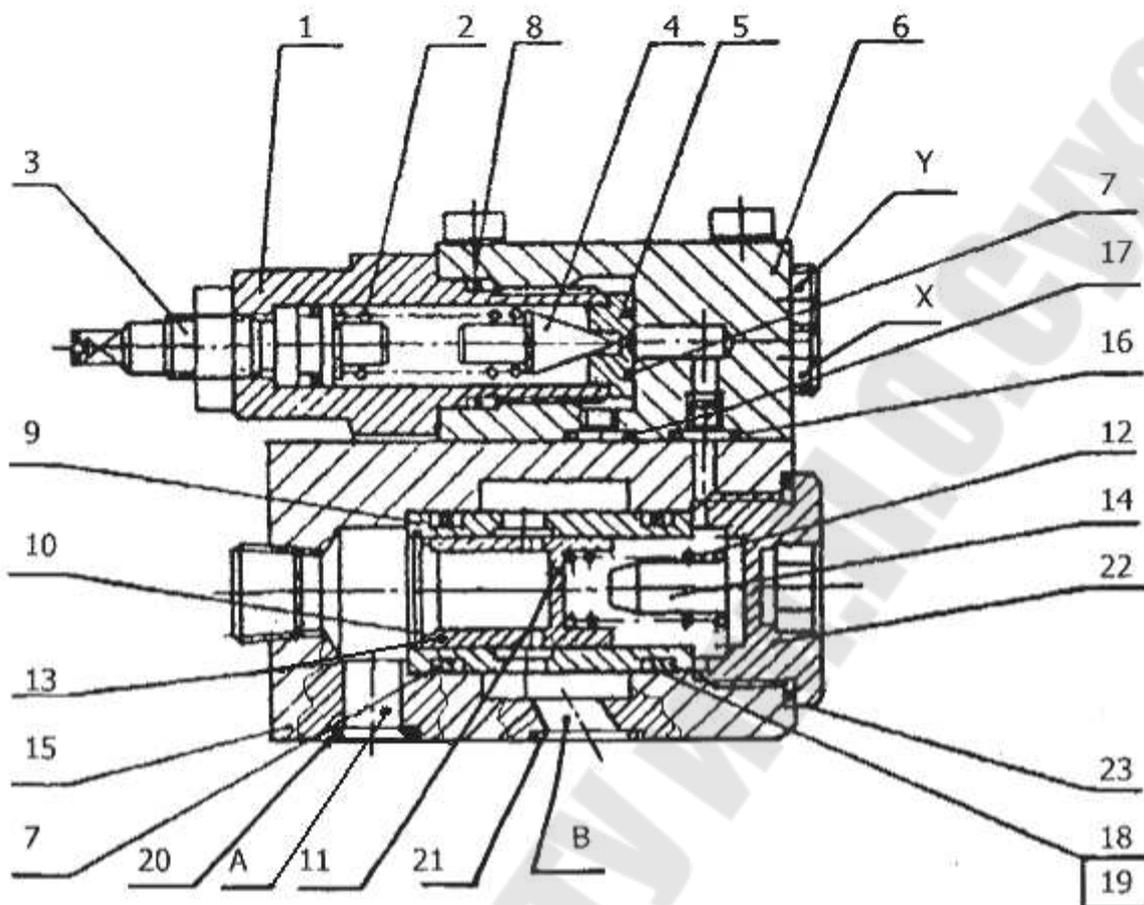


Рис.37 – Блок присоединительный клапан редукционного типа
БПВ - *КР/3

Рукоятка

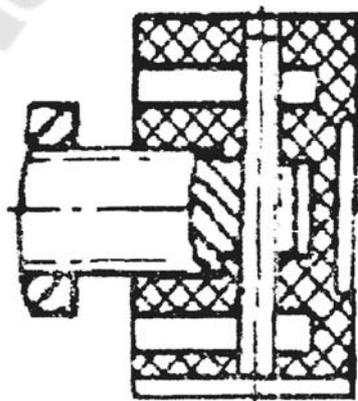


Рис.38 – Остальное см. рис. 36, 37

Колпачок

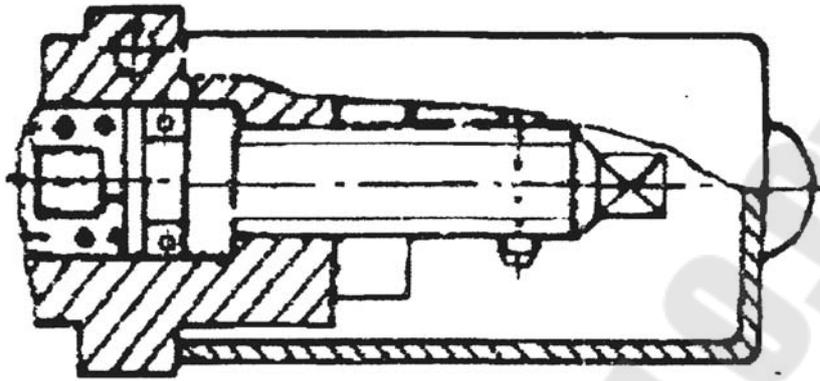


Рис.39 – Остальное см. рис. 36, 37

Замковое устройство

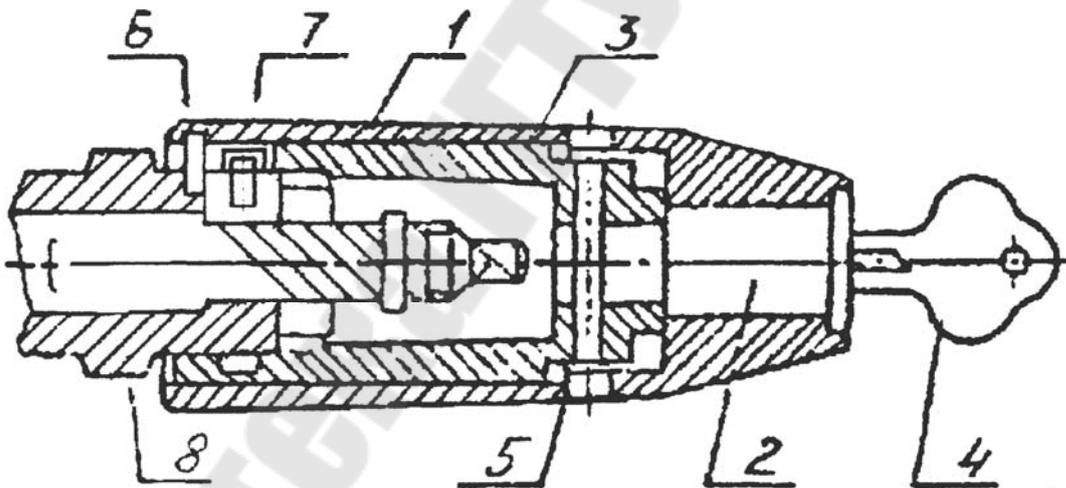


Рис.40 – Остальное см. рис. 36, 37

Содержание

Гидроклапаны редуционные типа МКРВ для стыкового и трубного монтажа, блоки присоединительные типа БПВ-*КР.....	3
-структура условного обозначения редуционного клапана.....	5
-структура условного обозначения блоков.....	6
-основные технические параметры редуционных клапанов (блоков).....	7
-графики изменения редуционного давления при изменении расхода.....	19
-графики изменения редуционного давления при изменении давления на входе.....	43
-устройство и работа изделия.....	47

ЭЛЕМЕНТЫ ГИДРОСИСТЕМ

Пособие к лабораторным работам по курсу «Элементы управления и регулирования гидропневмосистем» для студентов специальности 1-36 01 07 «Гидропневмосистемы мобильных и технологических машин» дневной формы обучения

Автор-составитель: **Пинчук Владимир Владимирович**

Подписано в печать 10.11.06.

Формат 60x84/16. Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс».

Цифровая печать. Усл. печ. л. 3,02. Уч.-изд. л. 3,3.

Изд. № 73.

E-mail: ic@gstu.gomel.by

<http://www.gstu.gomel.by>

Отпечатано на МФУ XEROX WorkCentre 35 DADF
с макета оригинала авторского для внутреннего использования.

Учреждение образования «Гомельский государственный
технический университет имени П. О. Сухого».

246746, г. Гомель, пр. Октября, 48.