ООО НПП «Нефтехимавтоматика»

ОКП 379100

Утверждаю

Генеральный директор

ООО НПП “Нефтехимавтоматика”

Филиппов С.А.

“_____”_____2019 г.

Механизмы исполнительные пневматические мембранные

Руководство по эксплуатации
РЭ НХА МИМ

Содержание

1. Назначение изделия…….3
2. Технические данные……4
3. Состав изделия…….5
4. Устройство и работа изделия……..6
5. Маркировка……..10
6. Указания по безопасности……..10
7. Порядок распаковки и установки……...10
8. Настройка, регулирование и измерение параметров……....11
9. Разборка и повторная сборка……...11
10. Замена деталей……..12
11. Техническое обслуживание……12
12. Упаковка, транспортирование и хранение……12

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ), монтажу, наладке и техническому обслуживанию механизмов исполнительных мембранных (далее МИМ)предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством и работой механизмов, их основными техническими данными и характеристиками, а так же порядком проведения технического обслуживания, текущего ремонта, хранения и транспортирования.

Выполнение требований настоящего РЭ является обязательным условием, при котором обеспечивается надежная и безаварийная работа механизмов.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию механизмов с целью ее улучшения, при этом незначительные изменения могут быть не отражены в настоящем РЭ.

Дополнительно к данному руководству следует пользоваться документами по эксплуатации на средства контроля и автоматизации, поставляемые по заказу.

1. Назначение изделия.

1.1. МИМы предназначены для управления регулирующей, запорной и запорно-регулирующей арматурой в системах автоматизации производственных процессов.

1.2. Привод изготовлен по техническим условиям ТУ 3749-002-24645546-19.

1.3. Привод предназначен для работы в атмосфере типа II ГОСТ 15150-69.

1.4. По устойчивости к воздействию климатических факторов привод соответствует исполнению У, УХЛ категории 1 ГОСТ 15150-69.

1.5. Техническая характеристика воздуха, подаваемого для управления привода, соответствует ГОСТ 17433-80. Класс загрязненности 1.

1.6. Привод может комплектоваться ручным дублером, а так же дополнительными приборами контроля и автоматизации (фильтр-редуктор, концевые выключатели, позиционер, электромагнитный клапан, обратный клапан и т.д.).

1.7. Структура условного обозначения.

НХА МИМ	XXXX	XX	XX	X
1	2	3	4	5

1	Тип привода	Мембранный исполнительный механизм
2	Диаметр заделки мембраны, мм	200 250 320 400 500
3	Вид действия	ПД - прямого действия (нормально-открытый) ОД - обратного действия (нормально-закрытый)
4	Ручной дублер (при наличии)	РД(в) - верхний дублер РД(б) - боковой дублер
5	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	У - минус 40...+50 С УХЛ - минус 60...+50 С

Пример структуры обозначения привода с диаметром заделки мембраны 200 мм, прямого действия, с ручным верхним дублером, климатическое исполнение УХЛ:

НХА МИМ200 ПД(НО) РД(в) УХЛ

Комплектация позиционерами, ручными дублерами, конечными выключателями и другими средствами контроля и автоматизации оговаривается в заказе отдельно.

2. Технические данные.

2.1. Основные характеристики механизмов приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Привод	Вид действия	Диаметр мембраны, мм	Эффективная площадь мембраны, см2	Ход, мм.	Входной сигнал, МПа (кгс/см2)	Максимальный входной сигнал, МПа (кгс/см2)
МИМ200	прямого действия (нормально-открытый)	200	260	16	0,02 - 0,1 (0,2 - 1,0)	0,3 (3,0)
МИМ250		250	260	25		
МИМ320		320	394	40		
МИМ400		400	706	60		
МИМ500		500	1018	100		
МИМ200	обратного действия (нормально-закрытый)	200	260	16	0,08 - 0,24 (0,8 - 2,4)	
МИМ250		250	260	25		
МИМ320		320	394	40		
МИМ400		400	706	60		
МИМ500		500	1018	100		

2.2. Допускается перенастройка пружины на другие диапазоны в зависимости от условий работы клапана.

2.3. Перестановочные усилия, создаваемые давлением сжатого воздуха в мембранной полости и номинальные перестановочные усилия пружин приводов приведены в приложении А.

2.4. Габаритные и присоединительные размеры приводов приведены в таблице 2 и на рисунках 1-3.

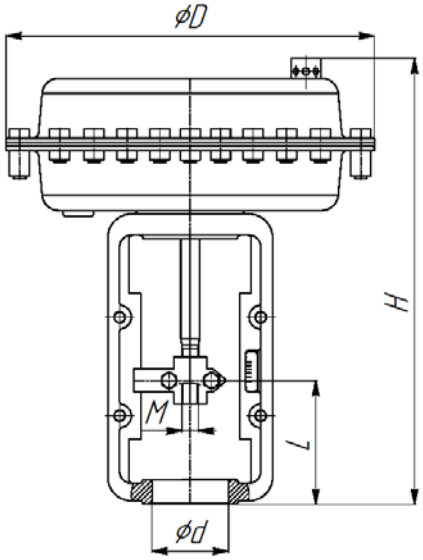

Рис.1. Привод без дублера.

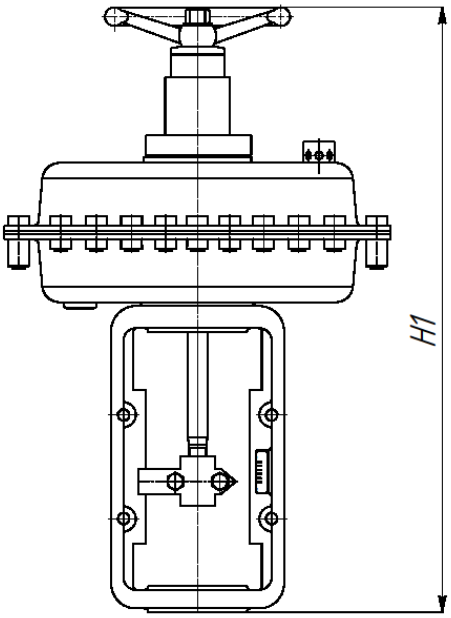

Рис. 2. МИМ 200, 250, 320 с ручным дублером.

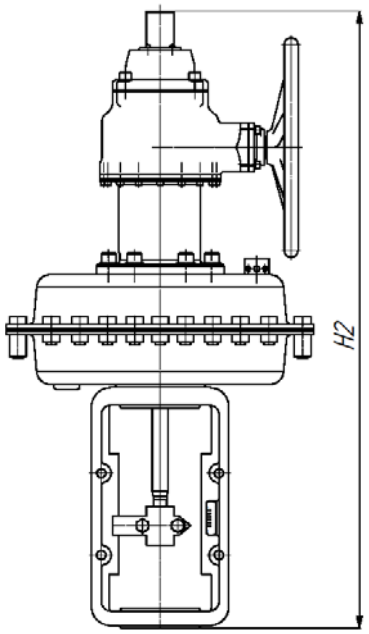

Рис.3. МИМ 400, 500 с ручным дублером.

Таблица 2. Габаритные и присоединительные размеры (см. рис. 1,2, 3)

Привод	Ход, мм	ϕD, мм	H, мм	H1, мм	H2, мм	ϕd, мм	L, мм	Масса, кг
МИМ200	16	290	290	435		60	95	12
МИМ250	25	290	290	435		60	95	16
МИМ320	40	365	365	550		80	130	22
МИМ400	60	475	475		810	95	130	52
МИМ500	100	585	585		995	100	170	100

3. Состав изделия.

3.1. Конструкция МИМов приведена на рисунках 4 и 5.

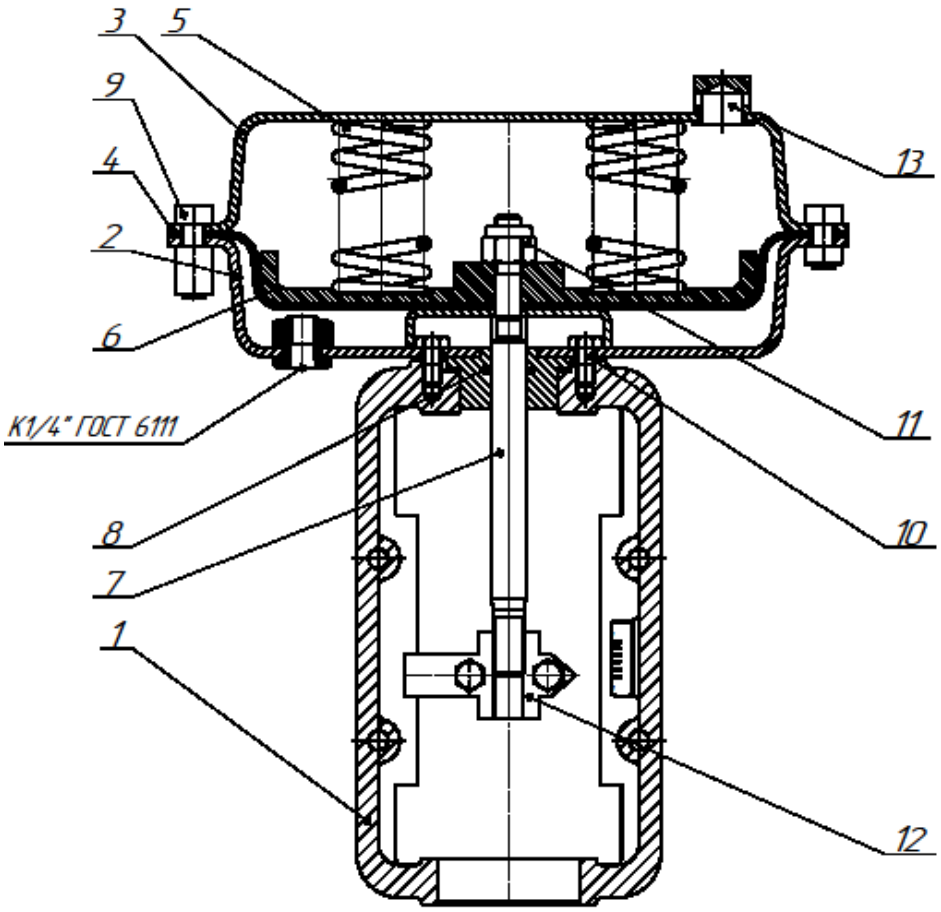

Рисунок 4. Мембранный исполнительный механизм обратного (нормально-закрытого) действия.

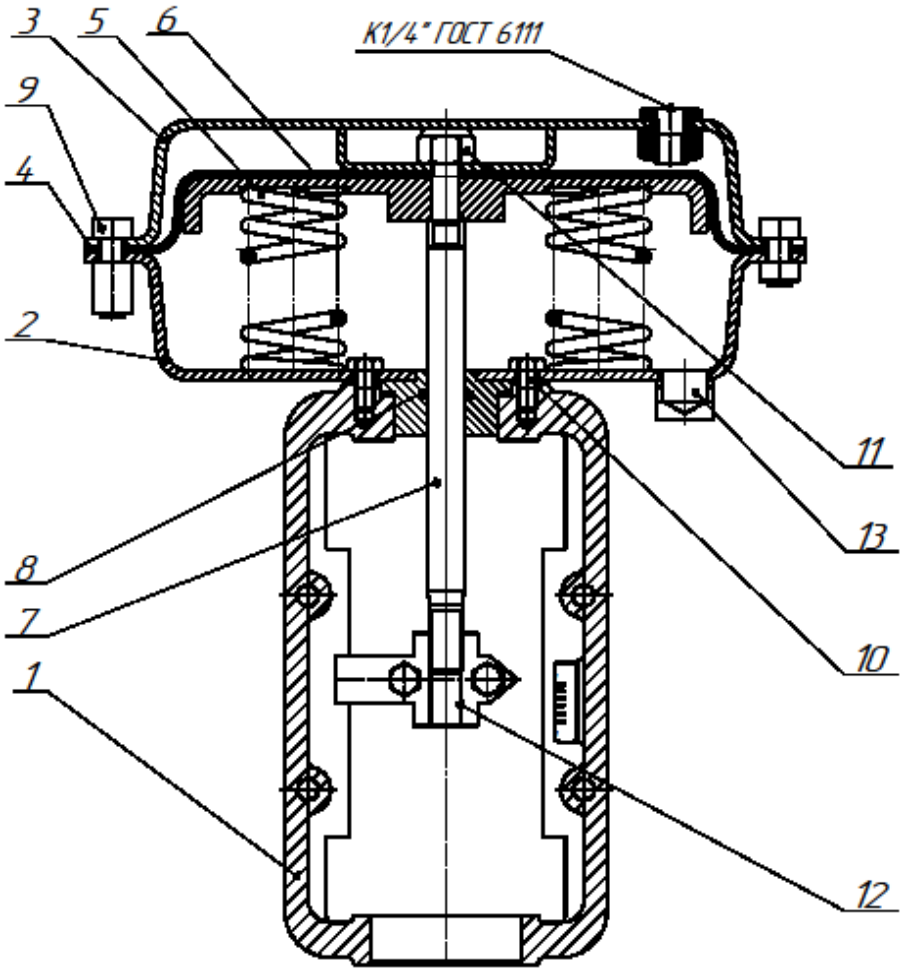

Рисунок 5. Мембранный исполнительный механизм прямого (нормально-открытого) действия.

МИМ состоит из следующих основных узлов и деталей:

1 – кронштейн,

2 – нижняя крышка мембранной коробки,

3 – верхняя крышка мембранной коробки,

4 – резино-тканевая мембрана,

5 – пружины,

6 – тарелка,

7 – шток,

8 – уплотнение штока,

9, 10 – болты,

11 – гайка,

12 – бобышка,

13 – сапун.

4. Устройство и работа изделия.

4.1. Привод работает по принципу компенсации усилий и содержит резинотканевую мембрану 4, опирающуюся на жесткий центр 6, поджатый пружинами 5.

В зависимости от направления движения выходного штока 7 при повышении давления в мембранной полости приводы подразделяются на прямого действия (управляющий воздух закрывает затвор) и обратного действия (управляющий воздух открывает затвор).

Пневматический входной сигнал от управляющего устройства поступает в мембранную полость и воздействует на мембрану 4. При этом усилие пружин 5 противодействует усилию, создаваемому давлением сжатого воздуха, вследствие чего жесткий центр 6 перемещается на величину, обратно пропорциональную жесткости пружин 6.

4.2. Конструкция привода нормально-закрытого и нормально-открытого действия показана на рисунках 4 и 5.

Мембранная коробка состоит из крышек 2 и 3. Установленная между ними резинотканевая мембрана 4 подвижной частью расположена под тарелкой 6 и закреплена со штоком 7 гайкой 11. Крышка 2 соединена с кронштейном 1 болтами 10.

В кронштейн 1 привода установлен фланец, в котором уплотнения 8 служат для герметизации полости мембранной коробки, в которой находится управляющий воздух по отношению к внешней среде.

Муфта 12 служит для соединения штока привода 7 со штоком клапана.

Управляющая среда подается в мембранную камеру через отверстие К1/4” ГОСТ 6111-52 и заставляет через мембрану 4 перемещаться шток 7 привода.

Ход контролируется визуально по положению стрелки 12 относительно делений шкалы местного указателя.

4.3. Дополнительно при заказе на привод могут устанавливаться :

- ручной дублер, предназначен для ручного перемещения плунжера клапана.

- позиционер, предназначен для повышения точности позиционирования штока привода и соединенного с ним штока клапана.

- электропневмоклапан, предназначен для сброса управляющего давления из мембраной коробки привода, вызывающего перемещение плунжера запорно-регулирующего органа независимо от позиционера, причем предусмотрена возможность регулировки времени перемещения.

- конечные выключатели, предназначены для сигнализации о нахождении плунжера в крайних положениях (открыт-закрыт).

5. Маркировка.

5.1. На табличке, укрепленной на механизме, должна быть нанесена следующая маркировка:

- условное обозначение механизма,
- вид действия,
- перестановочный диапазон,
- условный ход штока,
- температура окружающего воздуха,
- максимально допустимое давление в мембранной камере,
- товарный знак предприятия- изготовителя,
- серийный номер,
- год изготовления.

6. Указания по безопасности.

6.1. При монтаже и эксплуатации привода должны выполняться требования ГОСТ 12.2.063-2015, а также требования техники безопасности, действующие на предприятии-потребителе.

6.2. Запрещается проводить работы по устранению неисправностей в приводе и навесном оборудовании при наличии в системе питания сжатого воздуха и при включенном электропитании оборудования.

6.3. При электрических наладках навесного оборудования необходимо соблюдать все правила, предусмотренные при работе с аппаратами, находящимися под напряжением.

7. Порядок распаковки и установки.

7.1. Привод может поставляться как самостоятельное изделие или в сборе с клапаном..

7.2. Перед распаковкой ящика с приводом (или в комплекте с клапаном и приводом) следует убедиться в сохранности тары. При наличии ее повреждений составить аварийный акт и обратиться к транспортирующей организации с рекламацией.

7.3. Обо всех дефектах изделия (изделий), обнаруженных во время распаковки, составляется акт и пересылается в адрес предприятия-изготовителя.

7.4. Привод может быть установлен в любом положении, предпочтительно в вертикальном, мембранной коробкой вверх.

8. Настройка, регулирование и измерение параметров.

8.1. Настройка и регулирование привода производится на предприятии-изготовителе, если другие условия не оговорены в заказе.

8.2. Указания по настройке привода.

8.2.1. За счет увеличения вылета штока клапана и соответственно уменьшения хода поджимают пружину. При этом для нормально-закрытого привода давление подачи управляющего воздуха для начала движения штока увеличивается, а для нормально-открытого привода давление подачи управляющего воздуха для конца движения штока уменьшается.

Зависимость давления питания , усилия и хода привода приведены в приложении А настоящего РЭ.

8.2.2. Монтаж и настройки привода и дополнительных узлов в составе клапана производить согласно эксплуатационной документации.

9. Разборка и повторная сборка.

9.1. Разборка.

9.1.1. Для нормально-открытого привода:

- открутить болты 9, причем сперва открутить болты, которые имеют укороченную длину, а затем болты, которые имеют увеличенную длину (для исключения моментального выстреливания пружин),
- снять верхнюю крышку 3,
- открутить гайку 11, извлечь упор и мембрану, снять мембранную тарелку 6,
- извлечь пружины.

9.1.2. Для нормально-закрытого привода:

- открутить болты 9, причем сперва открутить болты, которые имеют укороченную длину, а затем болты, которые имеют увеличенную длину (для исключения моментального выстреливания пружин),

- снять верхнюю крышку 3,
- извлечь пружины,
- открутить гайку 11, снять мембранную тарелку 6, затем мембрану 4.
- открутить болты 10, снять фланец, извлечь уплотнения 8.

Повторная сборка осуществляется в обратном порядке.

10. Замена деталей.

10.1. Замена мембраны.

Произвести разборку согласно раздела 9.1. настоящего РЭ. Заменить мембрану и произвести сборку.

10.2. Замена уплотнений 8 в нормально-закрытом приводе.

Произвести полную разборку привода согласно раздела 9.1.2. Заменить уплотнения и произвести сборку.

11. Техническое обслуживание.

11.1. Обслуживание и ремонт привода должны проводиться согласно требованиям нормативной документации, действующей на предприятии-потребителе.

11.2. Техническое обслуживание комплектующих изделий производится согласно документации, входящей в комплект поставки привода.

12.Упаковка, транспортирование и хранение.

12.1. Упаковка привода вместе с комплектующими изделиями и документацией производится в дощатый ящик типа III-2 по ГОСТ 2991-85, изготовленный по чертежам предприятия-изготовителя.

12.2. Условия транспортирования привода в части воздействия климатических факторов - по группе условий хранения 5 (ОЖ4) ГОСТ 15150-69.

Приложение А. Графики силовых характеристик.

Таблица А.1. Перестановочные усилия кгс для привода обратного действия с диапазоном управляющего сигнала 0,8 – 2,4 кгс/см².

Ход	16	25	40	60	100
Площадь мембраны, $см^2$	260	260	394	706	1018
Мембраны в начале хода Q_1	572	572	862	1554	2240
Мембраны в конце хода Q_2	156	156	236	424	611
Пружины в начале хода Q_3	208	208	315	564	814
Пружины в конце хода Q_4	624	624	946	1694	2443

График А.1. Перестановочные усилия пружины НХА МИМ200 ОД(НЗ), кгс

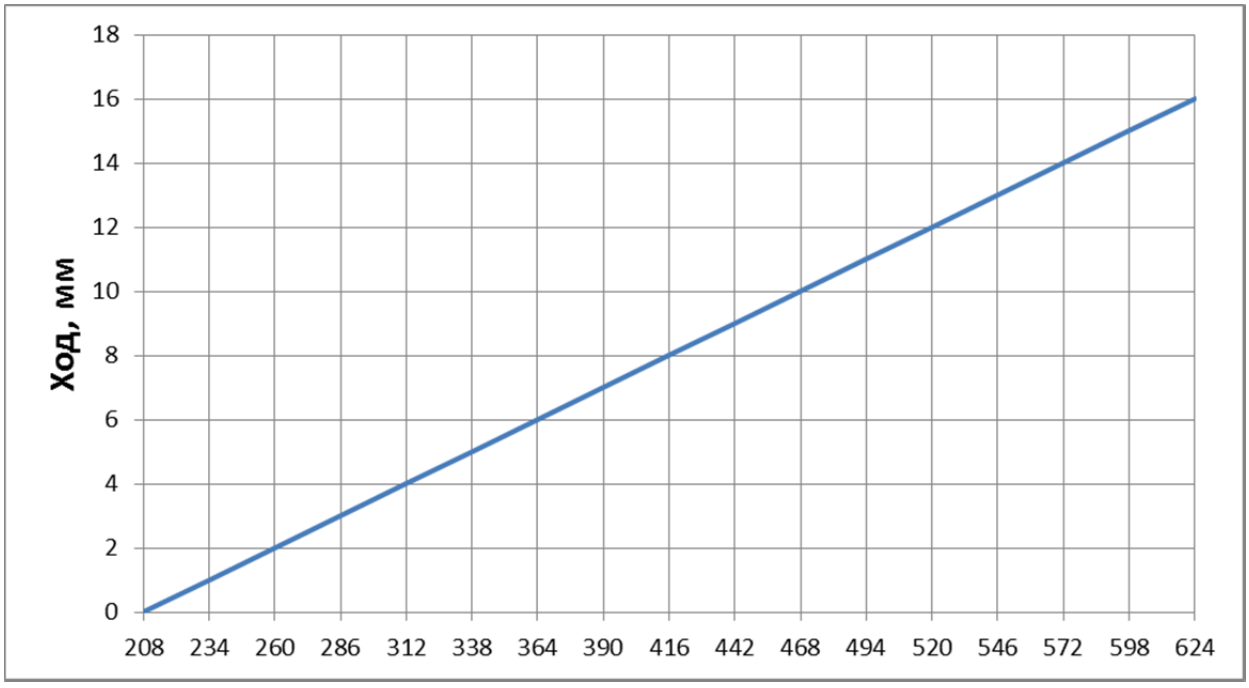

График А.2. Перестановочные усилия пружины НХА МИМ250 ОД(НЗ), кгс

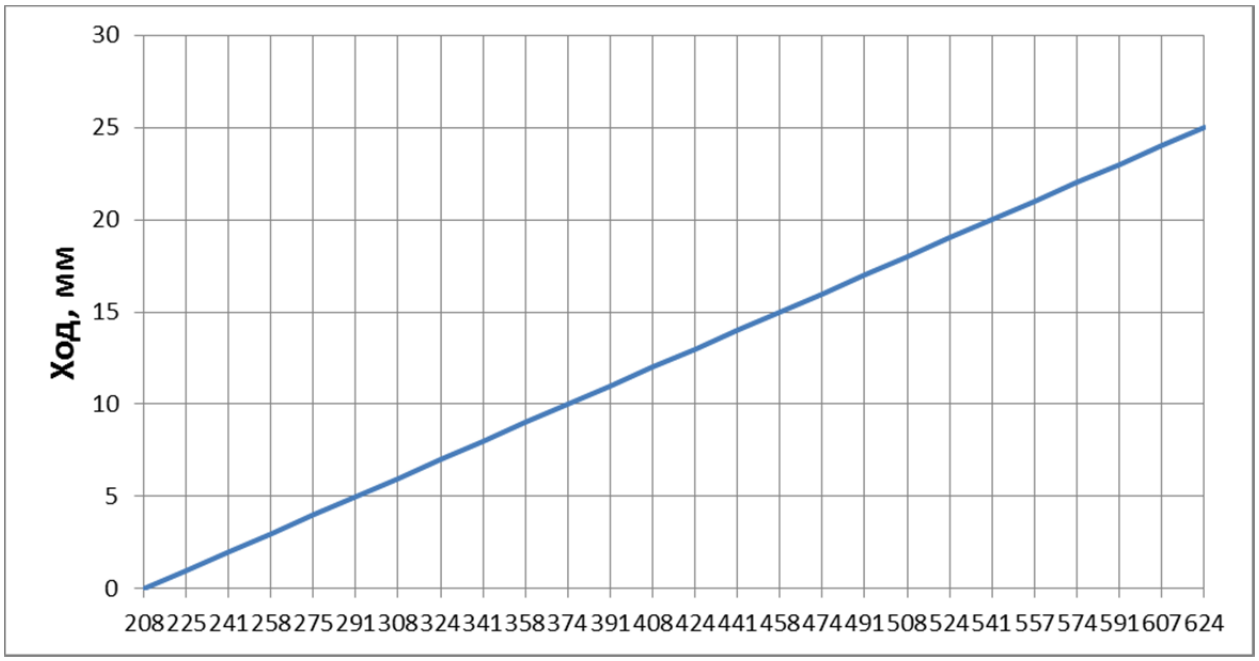

График А.3. Перестановочные усилия пружины НХА МИМ320 ОД(НЗ), кгс

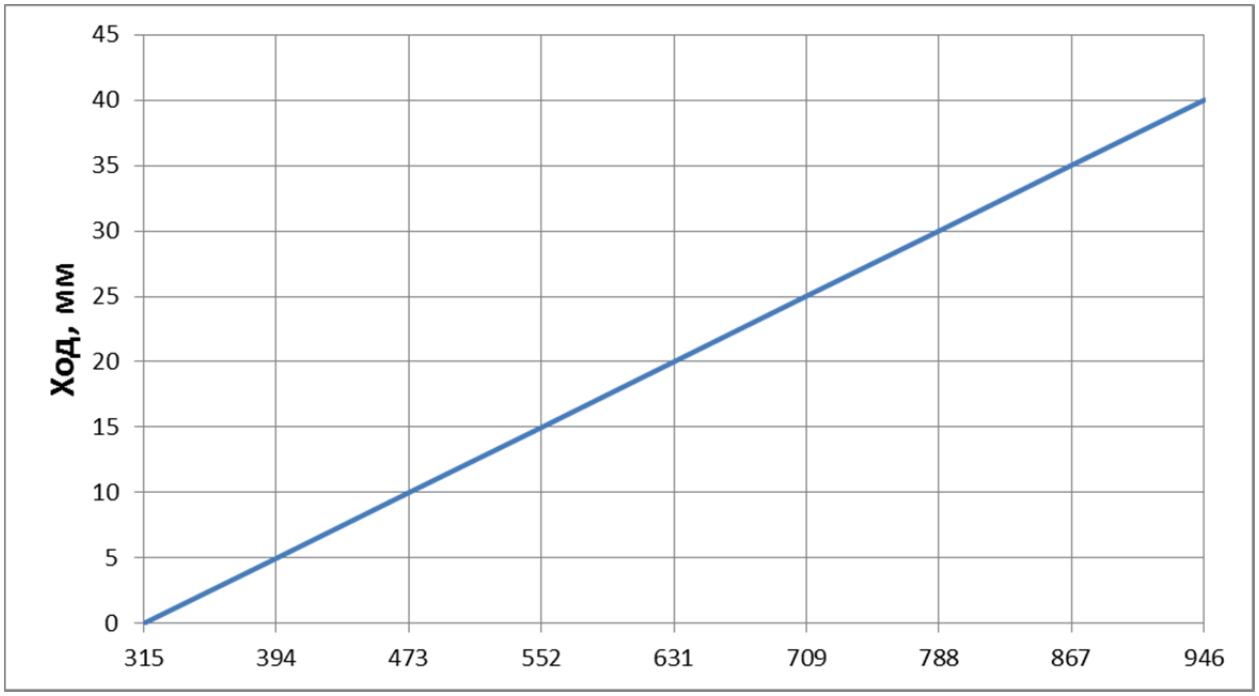

График А.4. Перестановочные усилия пружины НХА МИМ400 ОД(НЗ), кгс

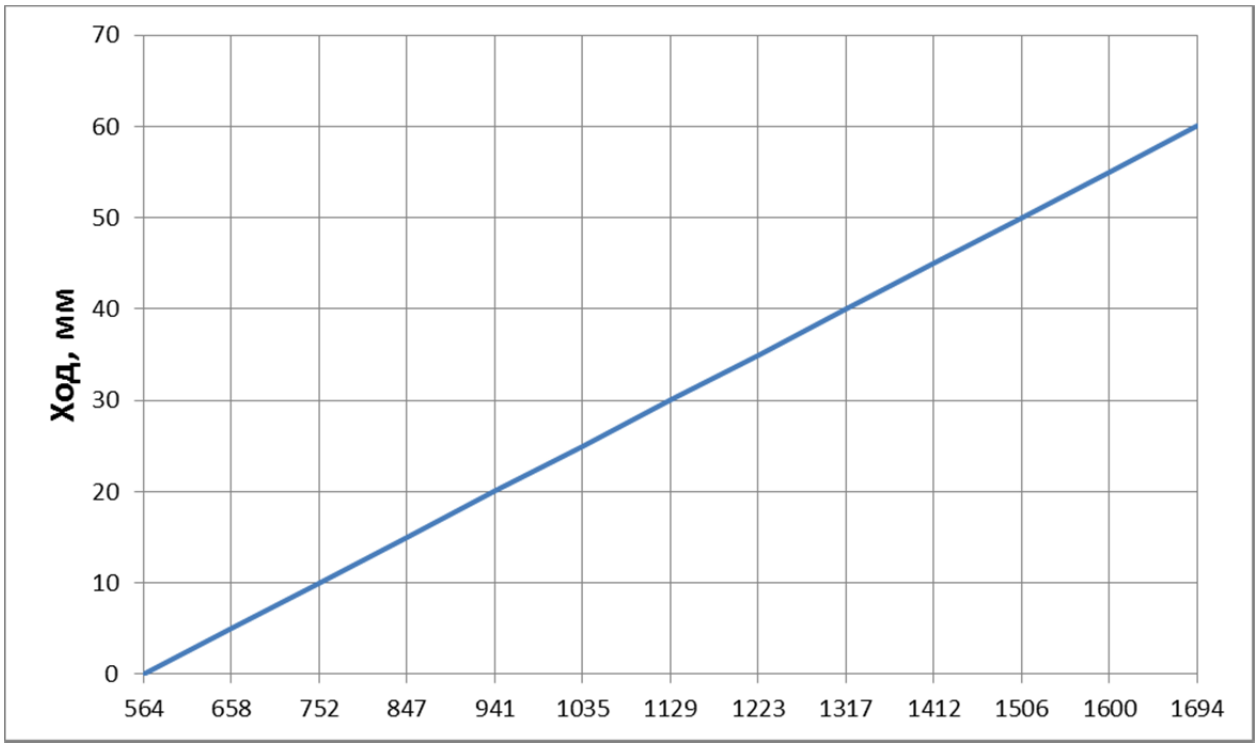

График А.5. Перестановочные усилия пружины НХА МИМ500 ОД(НЗ), кгс

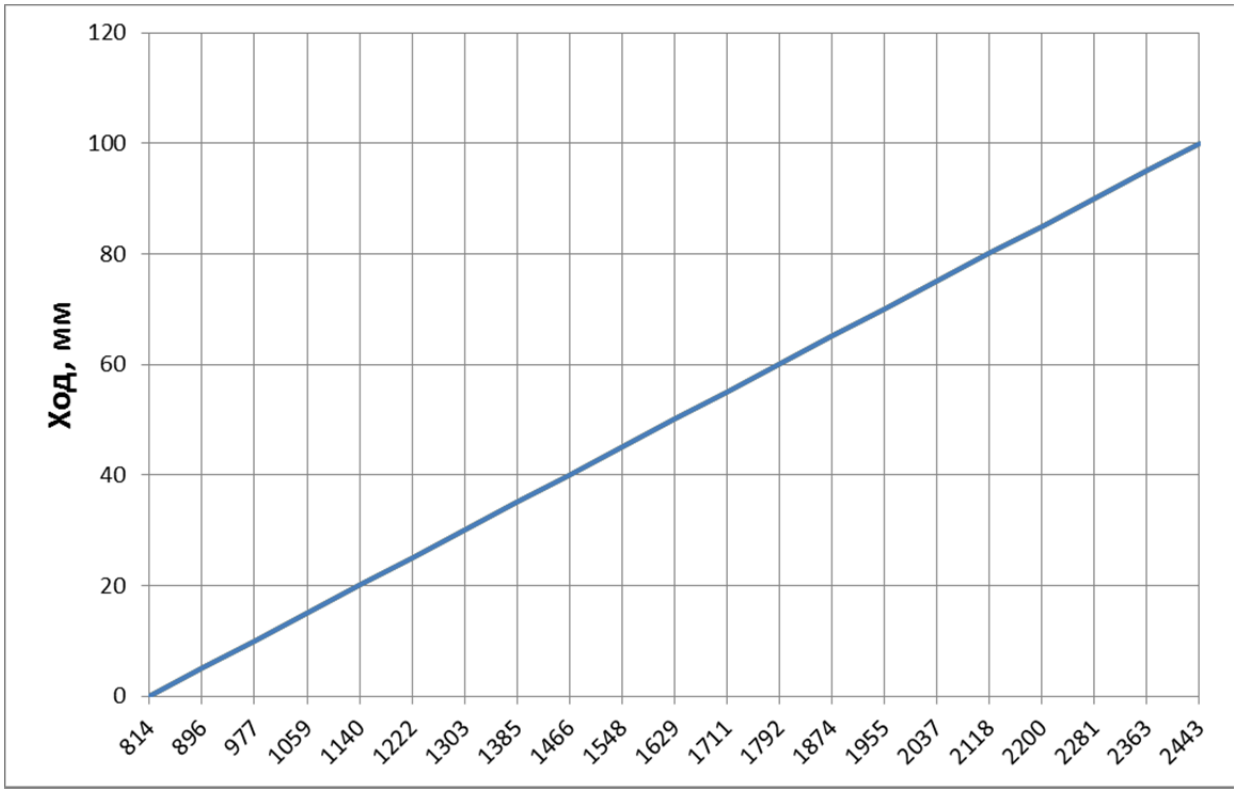

Таблица А.2. Перестановочные усилия кгс для привода прямого действия с диапазоном управляющего сигнала 0,2 – 1,0 кгс/см².

Ход	16	25	40	60	100
Площадь мембраны, $см^2$	260	260	394	706	1018
Мембраны в начале хода Q_1	728	728	1103	1971	2850
Мембраны в конце хода Q_2	520	520	788	1412	2036
Пружины в начале хода Q_3	52	52	79	147	204
Пружины в конце хода Q_4	260	260	394	706	1018

График А.6. Перестановочные усилия пружины НХА МИМ200 ПД (НО), кгс

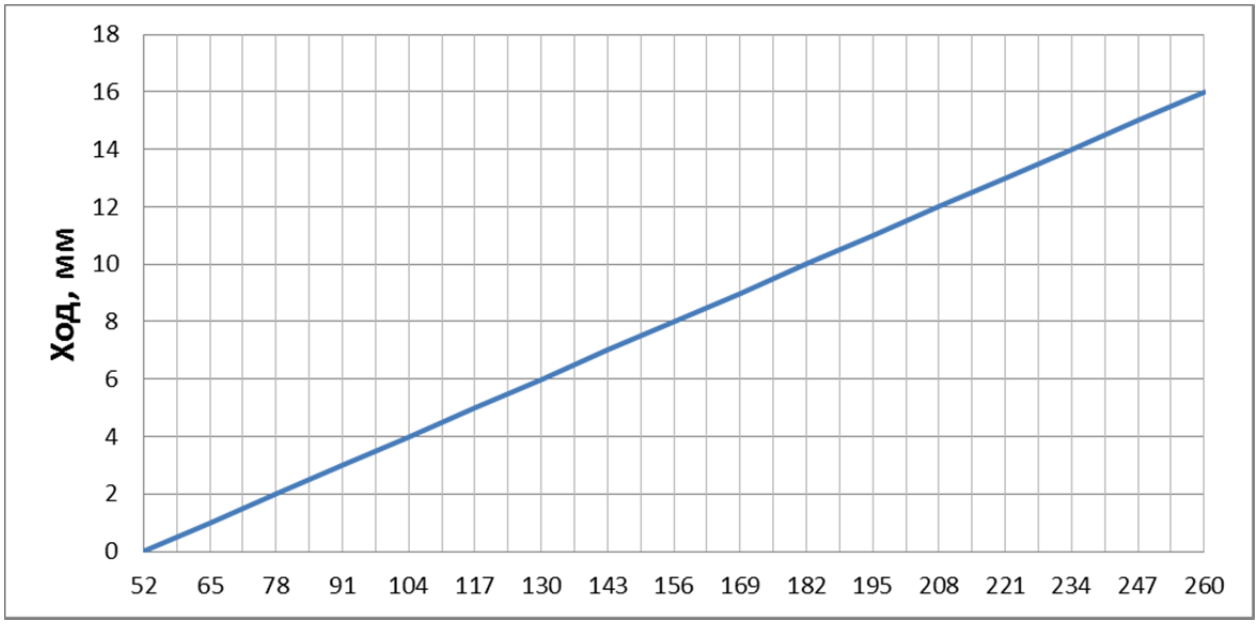

График А.7. Перестановочные усилия пружины НХА МИМ250 ПД (НО),кгс

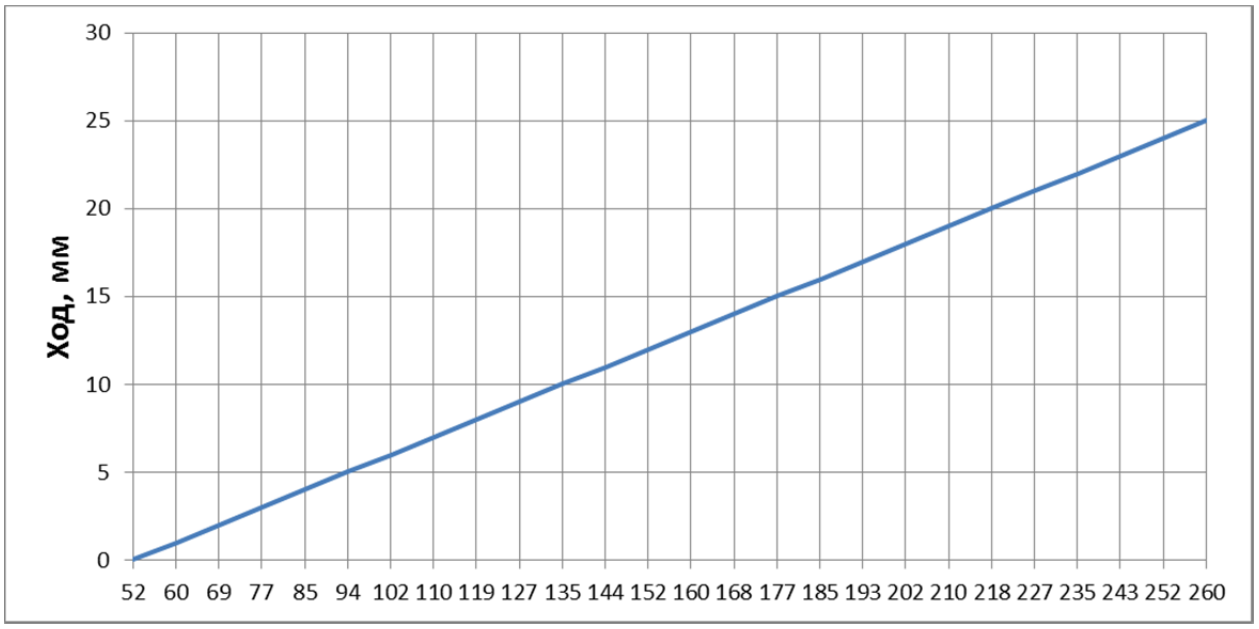

График А.8. Перестановочные усилия пружины НХА МИМ320 ПД (НО), кгс

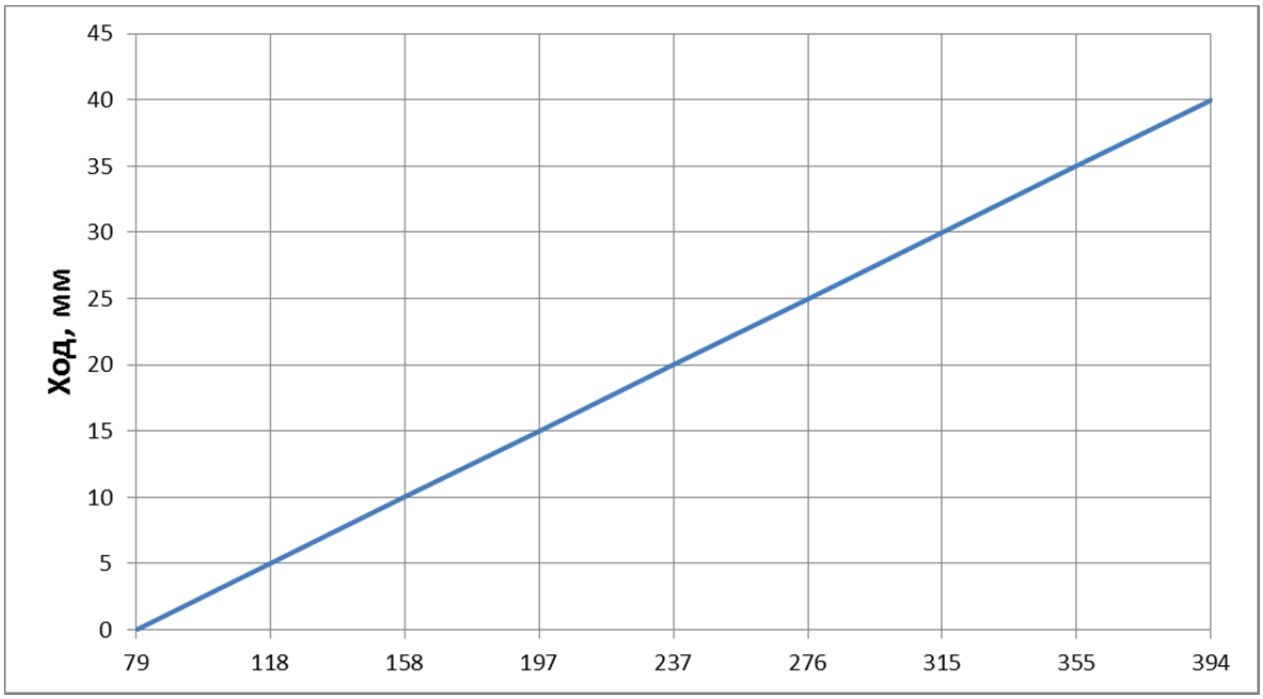

График А.9. Перестановочные усилия пружины НХА МИМ400 ПД (НО),кгс

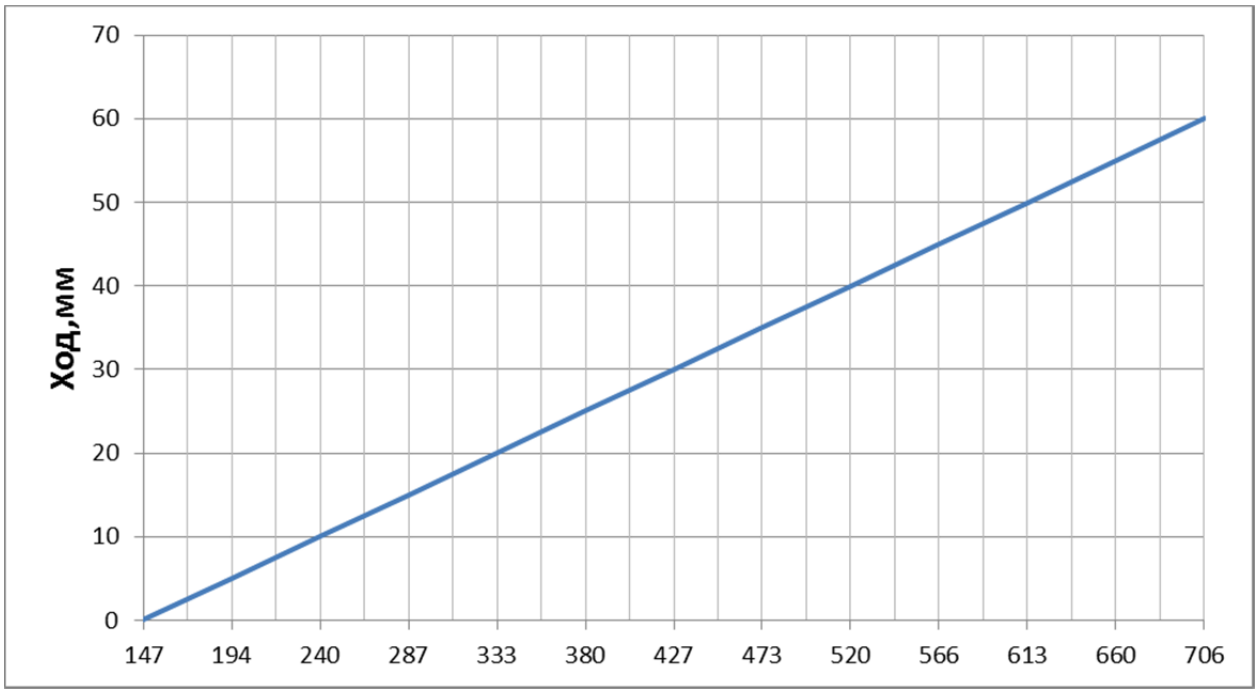
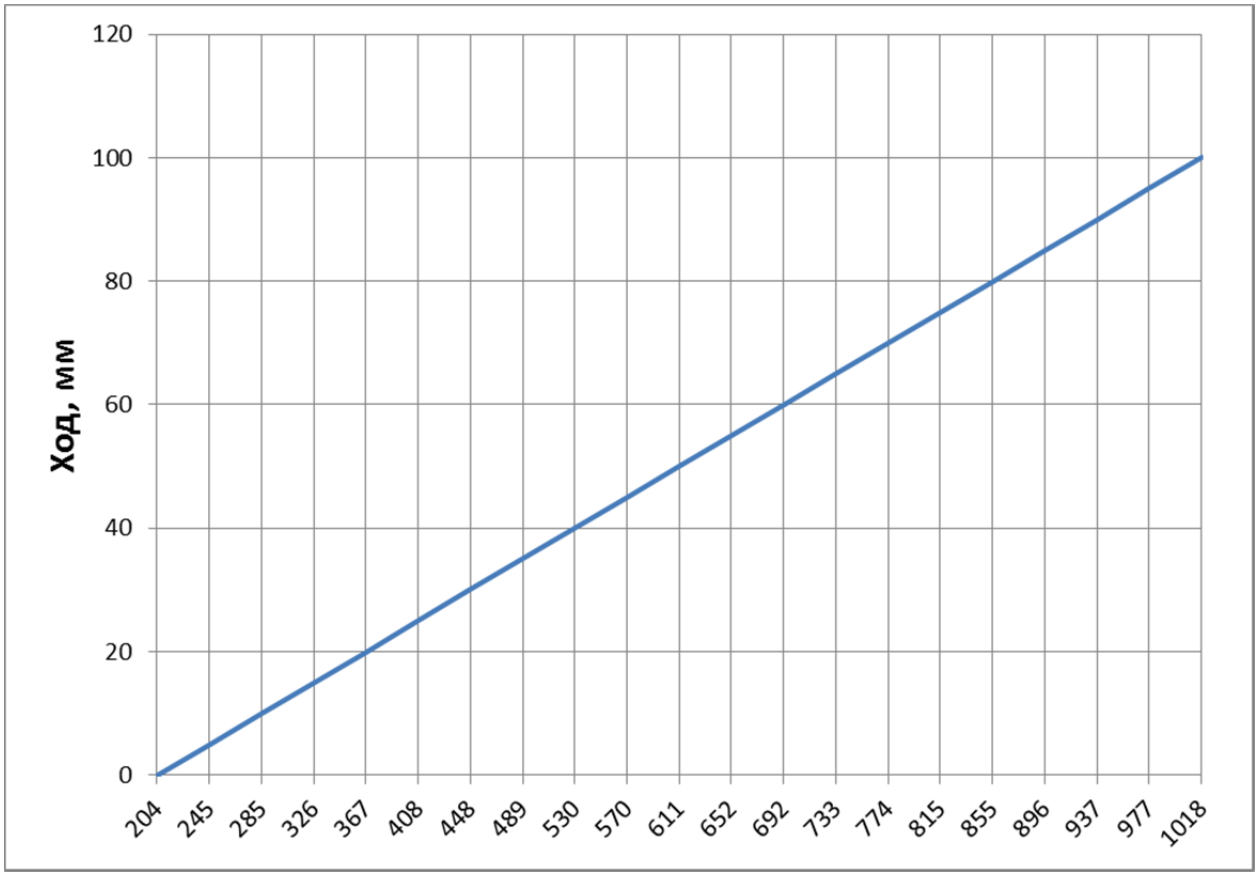
График А.10.Перестановочные усилия пружины НХА МИМ500 ПД (НО),кгс