НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ АРМАТУРОСТРОЕНИЯ
"ЗНАМЯ ТРУДА"

С Т А Н Д А Р Т П Р Е Д П Р И Я Т И Я

ВЕНТИЛИ ЗАПОРНЫЕ САЛЬНИКОВЫЕ И СИЛЬФОННЫЕ

Методика упрощенного силового расчета

СТП 07-8I-I74-75

gost.e-ecolog.ru

Утверждаю
Генеральный директор НПОА
"Знамя труда"
_____ Косых С.И.
"19" 02 1975 г.

Группа Г I8

СТАНДАРТ ПРЕДПРИЯТИЯ

ВЕНТИЛИ ЗАПОРНЫЕ САЛЬНИКОВЫЕ И СИЛЬФОННЫЕ
Методика упрощенного силового расчета

СТП 07-8I-I74 -75

Взамен НР-II2-64

Приказом по НПОА "Знамя труда" от 19 февраля 1975 г.
№ 53 срок введения установлен
с I мая 1975 г.

I. Настоящий стандарт распространяется на запорные сальниковые вентили с ввинчиваемым шпинделем и нежестким соединением золотника и шпинделя, запорные сильфонные и сальниковые вентили с невращаемым шпинделем, запорные сальниковые и сильфонные вентили с ввинчиваемым шпинделем и невращаемым штоком, запорные сильфонные вентили с вращаемым шпинделем и невращаемой резьбовой втулкой типа т/ф I5кч5р.

Настоящий стандарт устанавливает метод, содержание и порядок выполнения упрощенного силового расчета запорных сальниковых и сильфонных вентилей.

2. Упрощенный силовой расчет является сокращенным по сравнению с более подробным силовым расчетом. Их отличие состоит в следующем:

а) для каждого положения вентиля (закрытое, близкое к закрытому, открытое) вместо двух величин силовых факторов, относящихся к процессам закрытия и открытия, приводится одна наибольшая величина без указания, какому процессу она соответствует;

б) отсутствует раздел, учитывающий наличие разгрузочного золотника;

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата
589-45 | 26.02.75

в) не рассматривается случай, когда при подаче среды на золотник закрытие вентиля производится при давлении P, а открытие – при перепаде давления ΔP;

г) не приводятся уточненные формулы для расчета силы трения в шпонке $T_{шп}$ и момента трения в пяте $M_п$.

3. При выполнении расчета на конкретное изделие следует пользоваться формой расчета, приведенной в приложении. При этом нумерация разделов, подразделов, пунктов, рисунков и таблиц присваивается в соответствии с ГОСТ 2.I05-68.

4. Подробная методика силового расчета запорных вентилей приводится в следующих стандартах предприятия, разработанных ЦКБА: СТП 07-5I-I36-73 "Вентили запорные сальниковые с ввинчиваемым шпинделем (золотник и шпиндель соединены не жестко). Методика силового расчета", СТП 07-5I-I39-73 "Вентили запорные сальниковые с ввинчиваемым шпинделем (золотник и шпиндель соединены жестко). Методика силового расчета", СТП 07-5I-I37-73 "Вентили запорные сильфонные и сальниковые с невращаемым шпинделем. Методика силового расчета" и СТП 07-5I-I43-73 "Вентили запорные сальниковые и сильфонные с ввинчиваемым шпинделем и невращаемым штоком. Методика силового расчета".

Главный инженер НПОА "Знамя труда"		Сарайлов М.Г.
Зам.главного инженера		Шпаков О.Н.
Заведующий отделом № I6I	14.2.75	Перов П.Ф.
Заведующий отделом № II8		Азарашвили Р.А.
Руководитель темы		Гуткин П.А.
Исполнитель – конструктор 2 категории		Горюнова А.В.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
589-75	26.02.75			

ПРИЛОЖЕНИЕ

ФОРМА РАСЧЁТА

I. Расчёт производится в соответствии с СТП 07-81-174-75 "Стандарт предприятия. Вентили запорные сальниковые и сильфонные. Методика упрощённого силового расчёта". Издание ЦКБА.

2. Задача расчёта - определение усилий и моментов, необходимых для управления вентилем, и получение исходных данных для расчёта на прочность. Определяются следующие основные величины:

Q_0 - наибольшее необходимое усилие вдоль шпинделя;

Q_2 - наибольшее усилие вдоль шпинделя в закрытом или открытом положении вентиля (направлено в сторону открытия);

Q - усилие вдоль шпинделя в закрытом положении вентиля;

Q_3 - усилие вдоль шпинделя в открытом положении вентиля;

Q_1 - усилие вдоль шпинделя (подача среды на золотник) в положении вентиля, близком к закрытому;

M - наибольший необходимый крутящий момент на маховике (рукоятке);

M_p - момент в резьбе в закрытом или открытом положении вентиля;

M_{p1} - момент в резьбе (подача среды на золотник) в положении вентиля, близком к закрытому;

M_{σ} - момент трения в бурте в закрытом или открытом положении вентиля;

$M_{\sigma 1}$ - момент трения в бурте (подача среды на золотник) в положении вентиля, близком к закрытому;

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подпись и дата
589-45 | 26.02.82

M_c – момент силы трения в сальнике(для сальникового вентиля с ввинчиваемым шпинделем);

$Q_в$ и $M_в$ – усилие по шпинделю и крутящий момент на маховике (рукоятке) при создании верхнего уплотнения;

$Q_м$ – наибольшее необходимое усилие на маховике (рукоятке);

$Q_{ом}$ – максимально возможное усилие вдоль шпинделя при расчете сверху;

$q_{ум}$ – максимально возможная погонная нагрузка в уплотнении при расчете сверху.

3. Исходные данные:

тип вентиля (рис.);

направление подачи среды (под золотник или на золотник);

вид уплотнения – I, 2 или 3 (рис.);

P – расчетное давление;

ΔP – перепад давлений, при котором производится закрытие и открытие вентиля;

P_1 – давление над золотником в закрытом положении;

D_1 и D_2 – внутренний и наружный диаметры уплотнения соответственно (рис.);

$D_{нар}$ и $D_{вн}$ – наружный и внутренний диаметры сильфона (типы Ш, IУ и У) соответственно (рис.);

материал уплотнения, сальниковой набивки, шпинделя, резьбовой втулки, золотника (тип I), соединительной муфты (тип П и Ш), опор бурта;

вид среды;

$d \times t$ – наружный диаметр и ход резьбы шпинделя (для однозаходной резьбы ход равен шагу);

обозначение и размеры подшипника (тип IУ, У и УI);

$d_{б1}$ и $d_б$ – средние диаметры бурта (рис.);

Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | Инв.№дубл. | Подпись и дата
589-75 | 26.02.82

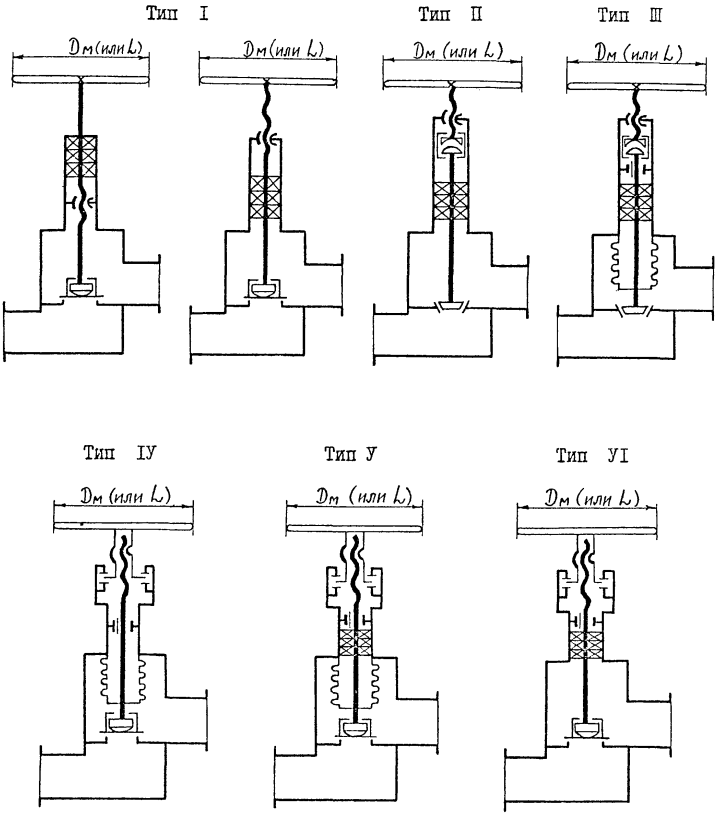
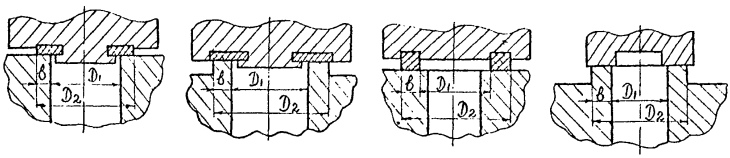


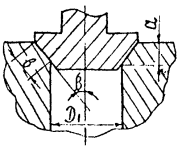
Рис. Типы вентилей

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата
589-45 | 26.02.82

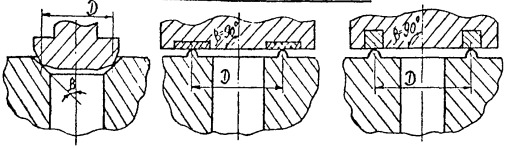
Уплотнения вида I



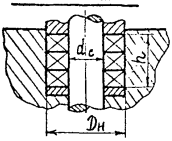
Уплотнение вида 2



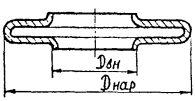
Уплотнения вида 3



Сальник

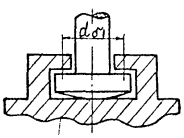


Гофр сильфона

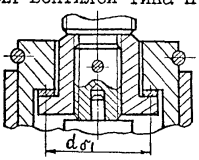


Узлы бурта

для вентилей типа I



для вентилей типа II и III



для вентилей типа IУ, У и УI

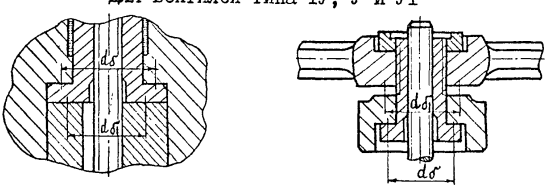


Рис. Виды уплотнений и буртов

Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | Инв.№дубл. | Подпись и дата
589-75 | 26.02.81

вид ручного привода (маховик, двуплечая рукоятка, одноплечая рукоятка или ключ);

расположение маховика (рукоятки);

геометрические размеры вентилей β, α, D, d_c, $D_н$, h, $D_м$ (или L) типа I (сальникового с ввинчиваемым шпинделем), типа II (сальникового с ввинчиваемым шпинделем и невращаемым штоком), типа III (сильфонного с ввинчиваемым шпинделем и невращаемым штоком с дублирующим сальником), типа IУ (сильфонного с невращаемым шпинделем без сальника), типа У (сильфонного с невращаемым шпинделем с дублирующим сальником), типа УI (сальникового с невращаемым шпинделем) - рис.

4. Входящие величины:

$D_{ср}$ - средний диаметр уплотнения;

$в$ - ширина уплотнения (рис.);

$D_{выт}$ - средний диаметр, принятый при расчете площади $F_{шп}$;

F - площадь действия давления среды на золотник;

$F_{шп}$ - площадь действия давления среды на шпиндель (шток);

$Q_{ср}$ - усилие от давления среды на золотник;

$Q_{шп}$ и $Q'_{шп}$ - усилия, выталкивающие шпиндель (шток) в закрытом и открытом положении соответственно;

$Q_{ср.м}$ - наибольшее усилие от давления среды (подача среды под золотник);

$q_п$ - предельно допустимое удельное давление в уплотнении;

$q_{уп}$ - предельно допустимая погонная нагрузка в уплотнении;

m - коэффициент, учитывающий вид среды;

C и K - коэффициенты, зависящие от материала уплотнения;

$q_у$ и $q_{у0}$ - погонные нагрузки, необходимые для уплотнения при давлении P и при $P \to 0$ соответственно;

$q_{у1}, q_{у2}, q'_у$ и $q_{у10}$ - погонные нагрузки при расчете величин $q_у$ и $q_{у0}$;

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата
589-75 | 26.02

ℓ – длина линии уплотнения;

n_1 – коэффициент, учитывающий угол наклона β и трение в уплотнении;

Q_y и Q_{y0} – усилия, необходимые для уплотнения при давлении P и при $P \to 0$ соответственно;

S – ширина сальниковой набивки;

Ψ и Ψ – коэффициенты, зависящие от отношения $\frac{h}{S}$;

$\bar{T}_c$ – сила трения в сальнике;

T_c – проекция силы трения в сальнике на ось шпинделя;

x – коэффициент, учитывающий трение в шпонке шпинделя (штока);

μ – коэффициент трения движения в резьбе;

L_p – условное плечо момента в резьбе;

$\gamma = \frac{Q_{cp}}{Q_{шп}}$ – вспомогательный коэффициент;

y – коэффициент, принятый при расчете момента трения в бурте;

μ_σ и $\mu_{\sigma i}$ – коэффициенты трения в бурте;

L_σ и $L_{\sigma i}$ – условные плечи момента трения в бурте;

$M_{рв}$ и $M_{бв}$ – моменты в резьбе и бурте соответственно при создании верхнего уплотнения;

M_1 и M_2 – крутящие моменты на маховике или рукоятке (подача среды) на золотник) в положении вентиля, близком к закрытому, и в закрытом положении соответственно;

$M^*_{кр}$ – крутящий момент, по которому подбирается маховик (рукоятка);

$D^*_м$ (или L^*) – диаметр маховика (или длина рукоятки), соответствующие моменту $M^*_{кр}$;

$M_{кр}$ – максимальный крутящий момент, развиваемый маховиком (рукояткой);

Инв.№подл | Подпись и дата | Взам.инв.№ | Инв.№дубл | Подпись и дата
589-75 | 26.02.82

$Q_{ом1}$ – максимально возможное усилие вдоль шпинделя при закрытии без среды;

$Q_{ум}$ – максимально возможное усилие уплотнения при расчете сверху.

5. Указанные на рис. схемы корпуса вентиля распространяются на различные конструкции корпуса (проходные, угловые, прямоточные). Для типов IУ, У и УI вместо цельного невращаемого шпинделя могут быть невращаемые шпиндель и шток.

Соединение золотника со шпинделем (штоком) – любое, имеющее осевой люфт (для типа I – допускающее взаимное вращение).

6. Если закрытие и открытие вентиля производится при перепаде давления ΔP, то при расчете величин $q_{уI}$ и $Q_{ср}$ вместо давления P принимается величина ΔP, а при расчете усилия $Q_{шп}$ принимается величина P_1 – давление над золотником в закрытом положении.

При определении усилий и моментов в открытом положении жесткостью сильфонов (типы Ш, IУ, У) пренебрегаем.

7. Наружный и внутренний диаметры сильфона $D_{нар}$ и $D_{вн}$ (рис.) принимаются согласно имеющимся документам: нормалям, стандартам или техническим условиям. Если в документе приводятся величины эффективной площади $F_{эф}$, то величины $D_{нар}$, $D_{вн}$ и $D_{выт}$ не определяются, а принимается $F_{шп} = F_{эф}$.

8. Для уравновешенного золотника (например, золотник в виде поршня с центральным отверстием) величина $Q_{ср}$ принимается равной нулю ($Q_{ср}=0$).

9. Если выполняется условие $q_{уI} > q_{уп}$, принимается $q_{уI} = q_{уп}$.

IO. При отсутствии осевого люфта между шпинделем (штоком) и золотником (например, неразъемное соединение) для подачи среды на золотник или для верхнего уплотнения величины $q_{уIO}$, $q_{уо}$ и $Q_{уо}$ не определяются. Формула для Q ($Q_в$) при $Q_у \leq Q_{ср}$ заменяется формулой для Q ($Q_в$) при $Q_у > Q_{ср}$.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | Инв.№ дубл. | Подпись и дата
589-45 | 26.02.84

II. Для расчёта сальника из фторопласта - 4 и ФУМа использован РТМА 58-68 "Руководящий технический материал. Конструкции и детали сальниковых узлов с набивкой из фторопласта-4 и ФУМа". Издание ЦКБА.

I2. Усилие трения в шпонке шпинделя (штока) учитывается коэффициентом X. При отсутствии шпонки $X = I,0$, при наличии шпонки $X = I,I$.

I3. Для типа I за средний диаметр бурта принимается средний диаметр касания бурта шпинделя с буртом золотника.

Для типов II и III за средний диаметр бурта принимается наименьший из средних диаметров касания верхнего и нижнего буртов соединительной муфты с опорами. Наиболее часто наименьшим является средний диаметр касания верхнего бурта.

Для типов IУ, У и УI без шарикоподшипников имеем:

d_{σ} - средний диаметр касания верхней части бурта и опоры;

d_{σ_1} - средний диаметр касания нижней части бурта и опоры (или средний диаметр касания маховика и крышки).

Наиболее характерные типы буртов показаны на рис.

Коэффициент трения в бурте без смазки принимается равным 0,I5 при сочетании материалов чугун-чугун и равным 0,3÷0,4 при сочетании материалов сталь-сталь.

Для типов IУ, У и УI с шарикоподшипниками имеем:

$d_{\sigma} = d_{\sigma_1}$ - средний диаметр шарикоподшипника;

$\mu_{\sigma} = \mu_{\sigma_1} = 0,01$.

I4. Усилия Q_y, Q_{y0}, Q_{cp} для расчёта верхнего уплотнения определяются по формулам раздела "Основные усилия" табл.

При этом в графе в виде дроби вписываются два значения соответствующих величин (геометрических размеров, коэффициентов, погонных нагрузок и усилий): в числителе - для основного уплотнения, в знаменателе

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№ | Инв.№ дубл. | Подпись и дата
589-45 | 26.02.82

- для верхнего уплотнения.

15. Для всех типов (кроме типа I) если $\gamma \leq 1$, величина M_1 не определяется и не учитывается при расчёте величины M.

16. Определение диаметра маховика (длины рукоятки) и расчёт от максимального крутящего момента, развиваемого маховиком или рукояткой, (расчёт сверху) производится согласно ОСТ 26-07-420-72. Для выбора диаметра маховика $D_м^*$ (длины рукоятки L^*) используется условие $M_{кр} \geq M_{кр}^*$, причём величина $M_{кр}$ округляется до значений, приведённых в табл.1, 2 или 3 ОСТ 26-07-420-72.

17. При расчёте усилий $Q_{ом}$ и $Q_{ум}$ как правило заполняются две верхние строки, а если требуется закрытие вентиля без среды с последующей подачей среды - две нижние строки.

18. Условное плечо момента в резьбе $L_р$ определяется по формуле:

$$L_р = \frac{d_{ср}}{2} tg(\alpha+\rho),$$

где $d_{ср}$ - средний диаметр резьбы;

α - угол подъёма в резьбе, $tg\,\alpha = \frac{t}{\pi d_{ср}}$;

ρ - угол трения движения в резьбе, $tg\,\rho = \mu$.

19. Необходимые данные для расчёта удельных давлений в уплотнении, силы трения в сальнике, данные по коэффициентам трения, условные плечи момента в резьбе приведены в РМ-3-62 "Руководящий технический материал. Приложение к силовым расчётам запорной арматуры" Издание ЦКБА. Величины $q_п$ для фторопласта-4 приведены в ОСТ 26-07-251-71.

Данные по коэффициентам трения в резьбе специальной арматуры приведены в РТМА 57-68 "Руководящий технический материал. Резьбовые пары для вентилей специальной арматуры". Издание ЦКБА.

20. Алгоритм расчёта и расчёт приведены в табл.

Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | Инв.№дубл. | Подпись и дата
589-75 | 26.02.82

Таблица

Расчетные величины и формулы							
Основные усилия							
Тип вентиля							
Подача среды (под или на золотник)							
Вид уплотнения (I, 2 или 3)							
См. п. 6	P , кГ/см^2						
	ΔP , кГ/см^2						
	P_1 , кГ/см^2						
Вид I	D_1 , см						
	D_2 , см						
	$D_{ср} = 0{,}5(D_1 + D_2)$, см						
	$b = 0{,}5(D_2 - D_1)$, см						
Вид 2	D_1 , см						
	β , град						
	a , см						
	$D_{ср} = D_1 + a\,tg\,\beta$, см						
	$b = \frac{a}{\cos\beta}$, см						
Вид 3	β , град						
	$D_{ср} = D$, см						
Кроме типа IУ	d_c , см						
Тип I, II и УI	$D_{выт} = d_c$, см						
Тип III, IУ и У	Шифр сильфона и документ						
	См. п. 7: $D_{нар}$, см						
	$D_{вн}$, см						
	$D_{выт} = 0{,}5(D_{нар} + D_{вн})$, см						

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
589-76	26.02.81			

Продолжение табл.

Расчетные величины и формулы						
$F = \frac{\pi}{4} D_{ср}^2$, см^2						
$F_{шп} = \frac{\pi}{4} D_{выт}^2$ (см.п. 7), см^2						
См. п. 6	$Q_{ср} = p \cdot F$ (см.п. 8), кГ						
	$Q_{шп} = p \cdot F_{шп}$, кГ						
Подача среды под золотник $Q_{ср.м} = max\left(Q_{ср}; Q_{шп}\right)$, кГ							
Материал уплотнения							
$q_п$ (см. РМ-3-62, табл.7 или ОСТ 26-07-251-71, табл.10), кГ/см^2							
Вид I и 2	$q_{уп} = q_п \beta$, кГ/см						
Вид среды							
m (см. РМ-3-62, табл. I)							
Вид I и 2	$\frac{c}{K}$ (см. РМ-3-62, табл.2)						
	$q_{y1} = m(c + KP)\sqrt{\beta}$, кГ/см (см.п.п. 6 и 9)						
Вид 2 и 3	q'_y (см. РМ-3-62, табл.3), кГ/см						
	$q_{y2} = m q'_y$, кГ/см						
Вид I	$q_y = q_{y1}$, кГ/см						
Вид 2	$q_y = max(q_{y1}; q_{y2})$, кГ/см						
Вид 3	$q_y = q_{y2}$, кГ/см						
$l = \pi D_{ср}$, см							
n_1 (см. РМ-3-62, табл.6 для вида I $n_1 = 1$)							
$Q_y = q_y l n_1$, кГ							

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата

589-75 26.02.84

Продолжение табл.

Расчетные величины и формулы							
$Q_y \le Q_{ср}$; НА ЗОЛОТНИК ИЛИ ВЕРХНЕЕ УПЛОТНЕНИЕ (см. п. 10)	Есть или нет осевой люфт между шпинделем (штоком) и золотником						
	Вид I и 2	$q_{y10} = mc\sqrt{b}$, кГ/см					
	Вид I	$q_{y0} = q_{y10}$, кГ/см					
	Вид 2	$q_{y0} = max(q_{y10}; q_{y2})$, кГ/см					
	Вид 3	$q_{y0} = q_{y2}$, кГ/см					
	$Q_{y0} = q_{y0} \ell n_1$, кГ						

Сила трения в сальнике (без сальника $T_c = 0$)

Материал набивки						
$D_н$, см						
h, см						
$S = 0{,}5(D_н - d_c)$, см						
$\frac{h}{S}$						
ψ (см. РМ-3-62, табл. 8 для фторопласта при $P_p = 26 \div 63$)						
Кроме фторопласта-4 и ФУМа	$\overline{T}_c = \psi d_c S P$, кГ						
Для фторопласта-4 и ФУМа (см. п. 11)	φ (см. РМ-3-62, табл. 8 при $P_p = 26 \div 63$)						
	$P \le 16$	$\overline{T}_c = \psi d_c S \frac{150+P}{\varphi}$, кГ					
	$P > 16$	$\overline{T}_c = \psi d_c S \frac{100+P}{\varphi}$, кГ					
Тип II, III, У и УI		$T_c = \overline{T}_c$, кГ					
Тип I		$T_c = 0$					

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата

589-76 26.02.82

Продолжение табл.

Расчетные величины и формулы							
Наибольшее усилие вдоль шпинделя							
X (см.п. 12)							
При наличии ΔP	$Q'_{шп} = PF_{шп}$, кГ						
	$Q_3 = X(Q'_{шп} + T_c)$, кГ						
Под золотник	$Q = X(Q_{ср.м} + Q_y + T_c)$, кГ						
	$Q_0 = Q_2 = max(Q; Q_3)$, кГ						
На золотник	$Q_1 = X(\lvert Q_{ср} - Q'_{шп} \rvert + T_c)$, кГ						
	$Q_y \leq Q_{ср}$ (см. п. 10) $Q = X(Q_{y0} + Q_{шп} + T_c)$, кГ						
	$Q_y > Q_{ср}$ $Q = X(Q_y + Q_{шп} + T_c)$, кГ						
	$Q_2 = max(Q; Q_3)$, кГ						
	$Q_0 = max(Q_1; Q_2)$, кГ						
Наибольший крутящий момент в резьбе							
Резьба $d \times t$, мм							
Материал шпинделя							
Материал резьбовой втулки							
μ (см. РМ-3-62, табл. 9 и II или РТМА 57-68)							
L_p (см. РМ-3-62, табл. 20), см							
На золотник	$\gamma = \frac{Q_{ср}}{Q_{шп}}$						
	При $\gamma > 1$ (для типа I при любом γ) $M_{p1} = Q_1 L_p$, кГсм						
	$M_p = Q_2 L_p$, кГсм						

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата
589-75 | 26.02.82

Продолжение табл.

Расчётные величины и формулы							
Наибольший момент трения в бурте							
Тип I, II и III	ψ (рекомендуется для типа I $\psi \approx 0{,}15$; для типа II и III $\psi \approx 0{,}2$)						
	$M_{\sigma} \approx \psi M_p$, кГсм						
Тип IV, V и VI	Обозначение и размеры подшипника						
См. п. 13	d_{σ}, см						
	Материалы деталей, определяющих d_{σ}						
	μ_{σ} (см. РМ-3-62, табл. 10 и 12)						
	$L_{\sigma} = 0{,}5 d_{\sigma} \mu_{\sigma}$, см						
	$M_{\sigma} = 1{,}3 Q_2 L_{\sigma}$, кГсм						
На золотник при $\gamma > 1$ (для типа I при любом γ) или верхнее уплотнение. См. п. 13	$d_{\sigma 1}$, см						
	Материалы деталей, определяющих $d_{\sigma 1}$						
	$\mu_{\sigma 1}$ (см. РМ-3-62, табл. 10 и 12)						
	$L_{\sigma 1} = 0{,}5 d_{\sigma 1} \mu_{\sigma 1}$, см						
Тип I (на золотник)	$M_{\sigma 1} = Q_{ср} \cdot L_{\sigma 1}$, кгсм						
Тип II, III, IV, V и VI (на золотник при $\gamma > 1$)	$M_{\sigma 1} = Q_1 \cdot L_{\sigma 1}$, кГсм						

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата

589-45 26.02.82

Продолжение табл.

Расчётные величины и формулы						

Усилия и моменты при создании верхнего уплотнения

$Q_y \leq Q_{ср}$	$Q_в = \chi(Q_{y0} + T_c)$, кГ	См. п. 14 и 10					
$Q_y > Q_{ср}$	$Q_в = \chi(Q_y + T_c)$, кГ						
$M_{рв} = Q_в \cdot L_р$, кГсм							
$M_{σв} = Q_в \cdot L_{σ1}$, кГсм							
$M_в = M_{рв} + M_{σв}$, кГсм							

Наибольший крутящий момент на маховике (рукоятке)

Тип I	$M_c = \bar{T}_c \cdot 0{,}5 d_c$, кГсм						
Тип II, III, IV, V и VI	$M_c = 0$, кГсм						
Под золотник	$M = M_р + M_σ + M_c$, кГсм						
На золотник	При $\delta \geq 1$ (для типа I при любом δ)	$M_1 = M_{р1} + M_{σ1} + M_c$, кГсм						
	$M_2 = M_р + M_σ + M_c$, кГсм						
	$M = max\ (M_1; M_2)$ (см. п. 15) , кГсм						

Диаметр маховика (длина рукоятки) и необходимое усилие на маховике (рукоятке)

$M^*_{кр} = 1{,}25\ M$, кГсм						
Вид ручного привода						
Расположение маховика (рукоятки)						
См. п. 16 $D^*_м$ (или L^*) (ОСТ 26-07-420-72 см. табл. 1, 2 или 3), см						
Принятый размер $D_м$ (или L) , см						
$Q_м = \frac{2M}{D_м\ (или\ L)}$ (для ключей $Q_м = \frac{M}{L}$), кГ						

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата

26.02.84

589-45

Продолжение табл.

Расчётные величины и формулы							
Расчёт от максимального крутящего момента, развиваемого маховиком или рукояткой, (расчёт сверху)							
$M_{кр}$ (см. ОСТ 26-07-420-72 табл.I,2 или 3), кГсм							
Тип I, II и III	$Q_{ом1} \approx \frac{M_{кр} - M_c}{1{,}15\, l_р}$, кГ						
Тип IУ, У и УI	$Q_{ом1} = \frac{M_{кр}}{l_р + l_\delta}$, кГ						
Под золотник I7 см.п.	$Q_{ом} = Q_{ом1}$, кГ						
	$Q_{ум} = Q_{ом1} - Q_{ср} - T_c$, кГ						
	$Q_{ом} = Q_{ом1} + Q_{ср}$, кГ						
	$Q_{ум} = Q_{ом1} - T_c$, кГ						
На золотник $\gamma \geq 1$ см. п. I7	$Q_{ом} = Q_{ом1} + Q_{ср} - Q_{шп}$, кГ						
	$Q_{ум} = Q_{ом1} + Q_{ср} - Q_{шп} - T_c$, кГ						
На золотник $\gamma < 1$ см. п. I7	$Q_{ом} = Q_{ом1}$, кГ						
	$Q_{ум} = Q_{ом1} + Q_{ср} - Q_{шп} - T_c$, кГ						
	$Q_{ом} = Q_{ом1} + Q_{шп} - Q_{ср}$, кГ						
	$Q_{ум} = Q_{ом1} - T_c$, кГ						
$q_{ум} = \frac{Q_{ум}}{\ell n_1}$, кГ/см							

Инв.№подл. 589-75 | Подпись и дата 26.02.82 | Взам.инв.№ | Инв.№дубл. | Подпись и дата

gost.e-ecolog.ru