

# ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

## РУКАВА РЕЗИНОВЫЕ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ С МЕТАЛЛИЧЕСКИМИ НАВИВКАМИ НЕАРМИРОВАННЫЕ

### ГОСТ 25452-90

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Настоящий стандарт распространяется на неармированные резиновые рукава с металлическими навивками (далее – рукава), применяемые в качестве гибких трубопроводов для подачи под высоким давлением жидкостей, работоспособные в районах умеренного, тропического и холодного климата.

#### 1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Рукава должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

1.2. Основные параметры и размеры

1.2.1. Основные параметры и размеры рукавов должны соответствовать указанным в табл. 1.

**Таблица 1.**

Внутренний диаметр рукава, мм		Наружный диаметр рукава, мм		Наружный диаметр верхней металлической навивки, мм		Внутренний диаметр первой металлической навивки, мм	
Номин.	Пред.откл.	Номин.	Пред.откл.	Номин.	Пред.откл.	Номин.	Пред.откл.
4	±0,3	16,4	±0,8	13,4	±0,6	8,4	±0,5
6	±0,3	18,4	±0,8	15,4	±0,6	10,4	±0,5
8	+0,5-0,3	19,6	±0,8	16,6	±0,7	12,4	±0,5
8	+0,5-0,3	20,4	±0,8	17,4	±0,7	12,4	±0,5
10	+0,5-0,3	22,4	±0,8	19,4	±0,7	14,4	±0,6
12	±0,5	23,6	±0,8	20,6	±0,7	16,4	±0,6
12	±0,5	23,6	±0,8	20,6	±0,7	16,4	±0,6
12	±0,5	24,4	±0,8	21,4	±0,7	16,4	±0,6
12	±0,5	25,4	±0,8	22,4	±0,7	17,0	±0,6
16	±0,5	27,6	±0,8	24,6	±0,7	20,4	±0,7
16	±0,5	27,6	±0,8	24,6	±0,7	20,4	±0,7
16	±0,5	28,4	±0,8	25,4	±0,7	20,4	±0,7
16	±0,5	28,9	±0,8	25,9	±0,7	20,4	±0,7
(20)	±0,5	31,6	±0,8	28,6	±0,7	24,4	±0,7

(20)	±0,5	31,6	±0,8	28,6	±0,7	24,4	±0,7
(20)	±0,5	31,6	±0,8	28,6	±0,7	24,4	±0,7
20	±0,5	32,4	±0,8	29,4	±0,7	24,4	±0,7
20	±0,5	32,9	±0,8	29,9	±0,7	24,4	±0,7
25	±0,5	38,8	±0,8	34,8	±0,7	29,8	±0,7
25	±0,5	39,3	±0,8	35,3	±0,7	29,8	±0,7
25	±0,5	40.1	+1.0	36.1	±0,7	29.8	±0,7
32	±0,5	46.7	+1.0	42.7	±0,7	37.2	±0,7
38	+0.3	53.5	+1.0	49.5	±0,7	44.0	±0,7
38	-0.7	53.5	-1.5	49.5	±0,7	44.0	±0,7

Внутренний диаметр рукава, мм		Минимальный радиус изгиба	Диаметр проволоки	Усилие разрыва проволоки	Разрывное давление Р
Номин.	Пред.откл.	мм	мм	Н	МПа, не менее
4	±0,3	90	0,4	270-362	225
6	±0,3	105	0,4	270-362	200
8	+0,5-0,3	115	0,3	150-205	140
8	+0,5-0,3	115	0,4	270-362	170
10	+0,5-0,3	130	0,4	270-362	155
12	±0,5	180	0,3	150-180	100
12	±0,5	180	0,3	175-205	120
12	±0,5	180	0,4	310-362	140
12	±0,5	200	0,5	481-510	175
16	±0,5	200	0,3	150-180	90
16	±0,5	200	0,3	175-205	105
16	±0,5	200	0,4	270-310	120
16	±0,5	200	0,5	423-481	150
(20)	±0,5	240	0,3	150-180	68
(20)	±0,5	240	0,3	150-180	72
(20)	±0,5	240	0,3	175-205	84
20	±0,5	240	0,4	270-310	100
20	±0,5	240	0,5	423-481	129
25	±0,5	300	0,4	270-310	84
25	±0,5	300	0,5	423-841	110
25	±0,5	300	0,6	692-775	140
32	±0,5	420	0,5	423-481	87
38	+0.3	500	0,5	423-481	72
38	-0.7	500	0,5	481-540	80

Внутренний диаметр рукава, мм		Номинальное давление МПа, при запасе прочности		Масса 1м
Номин.	Пред.откл.	трехкратном	четырёхкратном	кг, справочная
4	±0,3	75	56	0,5
6	±0,3	66	50	0,61
8	+0,5-0,3	46	35	0,58
8	+0,5-0,3	56	42,5	0,7
10	+0,5-0,3	51	38	0,81

12	±0,5	33	25	0,75
12	±0,5	40	30	0,75
12	±0,5	46	35	0,9
12	±0,5	58	43,5	1,2
16	±0,5	30	22,5	0,91
16	±0,5	35	26	0,91
16	±0,5	40	30	1,1
16	±0,5	50	37,5	1,28
(20)	±0,5	22,5	17,0	1,08
(20)	±0,5	24	18,0	1,1
(20)	±0,5	28	21,0	1,1
20	±0,5	33	25	1,3
20	±0,5	43	32	1,5
25	±0,5	28	21	1,65
25	±0,5	36,5	27,5	1,9
25	±0,5	46,5	35	2,3
32	±0,5	29	21,5	2,38
38	+0,3	24	18	2,76
38	-0,7	26,5	20	2,76

Примечания:

1. Рукава, диаметры которых указаны в скобках, изготавливают по согласованию между изготовителем и потребителем.

2. Показатели, обозначенные знаком "\*", изготовитель не определяет, значения обеспечиваются технологией изготовления; потребитель контролирует при подготовке рукавов к армированию присоединительной арматурой.

1.2.2.Разнотолщинность стенок рукавов, мм, должна быть не более для рукавов с внутренним диаметром: до 6 мм - 0,8; св. 6 мм - до 20 мм включительно - 1,0; свыше 20 мм - 1,3

1.2.3.Длина рукавов должна быть согласована между изготовителем и потребителем. Предельное отклонение по длине рукавов должно быть ±1%. Максимальная длина рукава - 9,6 м.

1.2.4.Коды ОКП рукавов приведены в приложении 1.

Пример условного обозначения рукава внутренним диаметром 16 мм, наружным диаметром 28,4 мм на разрывное давление 120 МПа, работоспособного в районах с умеренным климатом

Рукав 16X28-120-У ГОСТ 25452-90 тоже, что для рукава, работоспособного в районах с холодным климатом

Рукав 16x28-120-ХЛ ГОСТ 25452-90 тоже, что для рукава, работоспособного в районах с тропическим климатом

Рукав 16X28–120–Т ГОСТ 25452–90: в условном обозначении размер наружного диаметра рукава округляют до целого числа.

### 1.3. Характеристики

1.3.1. Рукава должны состоять из внутреннего резинового слоя, защитного текстильного слоя, четырех силовых слоев из латунированной проволоки, промежуточных резиновых слоев и наружного резинового слоя. Схема рукава с указанием направления навивок приведена в приложении 2.

1.3.2. Рукава должны быть работоспособными в условиях умеренного и тропического климата при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 70°C, в условиях холодного климата – от минус 50 до плюс 70°C, в рабочих средах и при температурах, указанных в табл. 2.

**Таблица 2.**

Рабочая среда	Температура рабочей среды	
	умеренного и тропического	холодного
Бензин	От -40 до +25	От -50 до +100
Керосин, гидравлические и моторные масла на нефтяной основе и их заменители	От -40 до +100	От -50 до +100
Водомасляная эмульсия	От +5 до +100	От +5 до +100
Вода	От +5 до +93	От +5 до +93

Допускается эксплуатировать рукава в течение 48 ч в условиях холодного климата при температуре окружающего воздуха до минус 60°C.

1.3.3. Рукава, предназначенные для районов с умеренным и тропическим климатом, должны быть морозостойкими при температуре минус 40°C, для районов с холодным климатом – при температуре минус 50°C.

1.3.4. Резиновые смеси рукавов в тропическом исполнении по защите от старения должны соответствовать III группе по ГОСТ 15152, категориям размещения по ГОСТ 15150:

наружный слой – 1–5;

внутренний и промежуточный слой – 3–5.

1.3.5. Рукава должны быть герметичными при гидравлическом давлении 0,5 Р±5%, где Р – разрывное давление (табл. 1). Предельные значения испытательного давления округляют до целого числа.

1.3.6. При испытании на прочность гидравлическим давлением разрывное давление должно соответствовать указанному в табл. 1.

1.3.7. Рукава должны выдерживать при испытаниях на стендах не менее 500 000 импульсных циклов при динамическом режиме нагружения. Импульсный цикл должен соответствовать указанному в приложении 3. Норма вводится с 01.01.94. Определение обязательно.

1.3.8. Ресурс рукавов при  $v=0.95$  должен быть 12 000 моточасов.

1.3.9. Прочность связи наружного резинового слоя с верхней металлической навивкой должна быть не менее 3,0 кН/м. Для рукавов внутренним диаметром 12 мм и менее показатель прочности связи наружного резинового слоя с верхней металлической навивкой не определяют.

1.3.10. Изменение длины рукава при подаче давления, равного  $-0,25 P \pm 5\%$ , не должно превышать  $+2/-4\%$

1.3.11. Изменение массы внутреннего и наружного резиновых слоев при испытании на набухание в стандартной жидкости Б по ГОСТ 9.030 в течение 22–24 ч при температуре  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$  должно быть не более 30%.

1.3.12. Поверхность внутреннего резинового слоя должна быть без складок, пористости, пузырей, раковин, трещин. Допускаются отпечатки от дорнов.

1.3.13. Поверхность наружного резинового слоя должна быть без пузырей, отслоений, оголенных участков навивки. Допускается наличие ворса, отпечатки кромок и складок бинта\* следы обработки, образуемые при устранении дефектов, углубления, возвышения и пролежни в пределах поля допуска на наружный диаметр, отслоения и следы коррозии в торце рукава.

1.3.14. Допускается внешний вид рукавов устанавливать в соответствии с пп. 1.3.12 и 1.3.13 по контрольным образцам, утвержденным в установленном порядке.

#### 1.4. Маркировка

1.4.1. На каждом рукаве по всей длине вдоль оси несмываемой краской должны быть четко указаны: товарный знак или товарный знак и наименование предприятия-изготовителя; условное обозначение рукава без слова "рукав"; дата изготовления (месяц, год).

1.4.2. Транспортная маркировка — по ГОСТ 14192. К маркировке грузового места, в которое вкладывают документ о качестве, добавляют надпись "Документ здесь".

#### 1.5. Упаковка

1.5.1. Рукава упаковывают в пачки или бухты с соблюдением минимального радиуса изгиба, указанного в табл. 1, масса упаковочной единицы – не более 50 кг. Рукава перевязывают веревкой по ГОСТ 2297 или другим перевязочным материалом, обеспечивающим качество упаковки, в двух-пяти местах в зависимости от длины пачки или диаметра бухты.

1.5.2. Упаковывание рукавов при транспортировании их в районы Крайнего Севера и приравненные к ним – по ГОСТ 15846.

1.5.3. Упакованные рукава с соблюдением минимальных радиусов изгиба укладывают в дощатые ящики типа III-2 размером 800X1200X800 мм по ГОСТ 2991, плоские поддоны по ГОСТ 9078, ящичные или стоечные поддоны по ГОСТ 9570, контейнеры по ГОСТ 18477 и другие контейнеры, обеспечивающие сохранность рукавов. Рукава, уложенные на плоские поддоны, формируют в транспортные пакеты по ГОСТ 28663.

1.5.4. На каждую упаковочную единицу прикрепляют ярлык с указанием: товарного знака или товарного знака и наименования предприятия-изготовителя; условного обозначения рукава; номера партии; общей длины рукавов; длины рукава; даты изготовления (месяц, год); штампа технического контроля или личного клейма упаковщика.

## 2. ПРИЕМКА

2.1. Рукава принимают партиями. Партией считают рукава одного типоразмера общей длиной не более 2000 м, сопровождаемые одним документом о качестве, содержащим следующие данные: товарный знак или товарный знак и наименование предприятия-изготовителя; номер партии; условное обозначение рукавов; общую длину; месяц и год изготовления; штамп технического контроля.

2.2. Приемосдаточные, испытания проводят по показателям и в объеме, указанным в табл. 3.

**Таблица 3.**

<b>Наименование показателя</b>	<b>Объем выборки от партии</b>
Внешний вид, длина рукава, герметичность рукавов при испытании гидравлическим давлением	2%, но не менее двух рукавов
Внутренний и наружный диаметры, разнотолщинность стенок, состояние внутренней поверхности рукавов, прочность связи наружного резинового слоя с верхней металлической навивкой	3 рукава
Прочность рукавов при разрыве гидравлическим давлением	2 рукава

2.3. При получении неудовлетворительных результатов приемосдаточных испытаний хотя бы по одному из показателей, по нему проводят повторные испытания на удвоенном объеме выборки,

взятой от той же партии. Результаты повторных испытаний распространяют на всю партию. При получении неудовлетворительных результатов испытаний по внешнему виду, длине рукава, внутреннему и наружному диаметру, разнотолщинности стенок рукава, герметичности рукава при испытании гидравлическим давлением испытывают каждый рукав партии.

2.4. Периодические испытания проводят в сроки по показателям и в объеме, указанным в табл. 4.

**Таблица 4.**

<b>Наименование показателя</b>	<b>Периодичность испытания</b>	<b>Количество испытываемых рукавов</b>
Морозостойкость рукавов	1 раз в полугодие	3 рукава или три закладки резиновой смеси
Прочность рукавов при динамическом режиме нагружения	1 раз в 2 года	Не менее 4 рукавов
Изменение длины рукавов при подаче давления, равного 0,26 Р	1 раз в квартал	3 рукава
Изменение массы внутреннего и наружного слоев после пребывания в среде, указанной в п. 1.3.11	1 раз в месяц	2 рукава

2.5. При получении неудовлетворительных результатов периодических испытаний, кроме прочности рукавов при динамическом режиме нагружения, проводят повторные испытания на удвоенном количестве рукавов, взятых от той же партии.

При получении неудовлетворительных результатов повторных испытаний изготовитель переводит испытания по данному показателю в категорию приемосдаточных до получения положительных результатов не менее чем на трех партиях подряд.

При получении неудовлетворительных результатов испытаний по прочности рукавов при динамическом режиме нагружения испытания проводят после устранения причин, вызывающих несоответствие указанного показателя установленной норме, в объеме согласно табл. 4.

### **3. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ**

3.1. Размеры рукавов измеряют линейкой по ГОСТ 427, рулеткой по ГОСТ 7502, штангенциркулем типа ШЦ-1, ШЦ-2 по ГОСТ166, стенкомером типа С-10А, С-10Б, С-25 по ГОСТ 11358. Время контролируют секундомером по ГОСТ 5072 и часами 2-го класса точности.

3.1.1. Внутренний и наружный диаметр рукава измеряют штангенциркулем на расстоянии не менее 3 мм от торца рукава в нескольких направлениях. За результат принимают среднее арифметическое всех измерений.

3.1.2. Разнотолщинность стенок рукава измеряют стенкомером или штангенциркулем на расстоянии не менее 5 мм от торца рукава в двух взаимно перпендикулярных направлениях. За разнотолщинность принимают разность между максимальным и минимальным значениями.

3.1.3. Длину рукава измеряют рулеткой или металлической линейкой.

3.2. Для определения морозостойкости рукавов от концов каждого отобранного рукава отрезают по два образца длиной 1000–1200 мм и выдерживают не менее 4 ч в холодильной камере при температуре, указанной в п. 1.3.3, с допускаемым отклонением минус 2°С. Затем за время не более 12 с рукава внутренним диаметром до 20 мм включительно изгибают на 180° вокруг оправки диаметром, равным двум минимальным радиусам изгиба, с предельным отклонением ±2 мм, рукава внутренним диаметром свыше 20 мм – на 90°. Допускается изгибать рукава вне холодильной камеры.

Рукав выдерживают при комнатной температуре, осматривают и испытывают на герметичность. На наружной поверхности рукава не должно быть трещин, а при испытании его по п. 3.3.1 рукав должен быть герметичным. Допускается оценивать морозостойкость рукавов испытанием резин по ГОСТ 7912.

3.3. Гидравлические испытания рукавов проводят, применяя манометры по ГОСТ 2405 с классом точности не ниже 1,5. В качестве испытательной жидкости применяют воду или другую рабочую жидкость, указанную в табл. 2. Если образец не выдержал испытаний по пп. 1.3.5–1.3.7 на участке не более 25 мм от присоединительной арматуры, то результат испытания не учитывают и испытание повторяют на новых образцах

3.3.1. Испытание рукавов на герметичность гидравлическим давлением проводят на рукавах максимальной длины, находящихся в партии, предъявленной на испытание. Один конец рукава присоединяют к источнику давления, наполняют рукав испытательной жидкостью до полного удаления из него воздуха. После этого второй конец рукава заглушают, повышают давление в рукаве не более 2 мин до испытательного, указанного в п. 1.3.5, и выдерживают рукав при этом давлении не менее 1 мин. На рукаве не должно быть разрывов, просачивания жидкости и местных вздутий.

3.3.2. Для определения прочности рукавов при разрыве гидравлическим давлением от концов каждого отобранного рукава отрезают по два образца длиной  $(1000 \pm 10)$  мм или отбирают четыре образца максимальной длины при комплектовании партии с длиной отрезка рукавов менее 1000 мм. Испытывают рукава по методу, указанному в п. 3.3.1, повышая давление в рукаве до разрывного, указанного в табл. 1.

3.3.3. Испытание рукавов на прочность при динамическом режиме нагружения проводят на рукавах, прошедших испытание на герметичность по п. 3.3.1. Длину образца между присоединительной арматурой вычисляют по приложению 4. Оборудование для испытания должно обеспечивать изменение давления с частотой 0,50–1,25 Гц (от 30 до 75 циклов в минуту), при этом каждый цикл должен отвечать требованиям импульсного цикла, указанным в приложении 3. Скорость повышения давления на прямом участке должна быть от 350 до 700 МПа/с. Значение испытательного давления должно быть равным  $0,33 P$ , где  $P$  – разрывное давление (табл. 1). Температура испытательной жидкости должна быть  $(93 \pm 5)^\circ\text{C}$ . Образцы присоединяют по схеме, указанной в приложении 4. Образцы рукавов внутренним диаметром до 20 мм включительно изгибают на  $180^\circ$  так, чтобы подсоединенные элементы оборудования были параллельны, диаметром свыше 20 мм должны быть присоединены в прямом положении или изогнуты на  $90^\circ$ .

3.4. Для определения прочности связи наружного резинового слоя с верхней металлической навивкой от рукава отрезают три образца в виде колец шириной 30–40 мм. Прорезают наружный слой образца в двух местах по окружности на расстоянии 10–25 мм друг от друга таким образом, чтобы отделяемый слой располагался в середине образца. На рабочем участке резины делают надрез по всей ширине кольца до металлической навивки и по линии надреза с одной стороны отслаивают резину на длину, достаточную для закрепления ее в зажиме разрывной машины. Кольцо надевают на стержень так, чтобы оно могло свободно вращаться вокруг своей оси. Отслоенный участок закрепляют в верхнем зажиме разрывной машины, а стержень – в нижнем. Испытывают на разрывной машине по ГОСТ 7762, скорость движения нижнего зажима  $(100 \pm 10)$  мм/мин.

При испытании каждого образца записывают не менее пяти парных результатов (минимальных и максимальных).

Прочность связи вычисляют по ГОСТ 6768. При невозможности отслоения резинового слоя вручную (происходит разрыв резины) или при разрыве резинового слоя при испытании образец считается выдержавшим испытание.

3.5. Испытания рукавов в соответствии п. 1.3.10 проводят, отмечая при помощи металлической линейки на рукаве, находящемся под нагрузкой, равной 10% давления, равного  $0,25 P$ , участок длиной  $(250 \pm 1)$  мм. Конечные точки отрезка должны находиться на расстоянии не менее 100 мм от арматуры. Затем давление повышают до  $0,25 P$  и поддерживают его до окончания измерения длины отмеченного участка. Относительное изменение длины рукава ( $\Delta L$ ) в процентах вычисляют по формуле  $(\frac{\Delta L}{L} \cdot 100)$  где  $L$  – длина измеренного отрезка рукава при давлении, равном  $0,25 P$ . Результат вычисления округляют до первого десятичного знака.

3.6. Изменение массы внутреннего и наружного резиновых слоев после выдержки образцов в среде, указанной в п. 1.3.11, определяют по ГОСТ 9.030 на образцах резины внутреннего и

наружного слоев, отслоенных от рукава и тщательно зачищенных от клея и нитей. Допускается определять изменение массы на образцах, отобранных от вулканизированной трубки из резины, применяемой для изготовления данной партии рукавов.

3.7. Для проверки состояния внутренней поверхности рукавов от каждого отобранного рукава отрезают образец длиной не менее 250 мм и осматривают, направляя его на источник света.

3.8. Внешний вид наружной поверхности и торцов рукавов проверяют визуально.

3.9. Допускается проверять внешний вид рукавов в соответствии с пп. 1.3.12, 1.3.13 по контрольным образцам, утвержденным в установленном порядке.

#### **4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ**

4.1. Рукава транспортируют всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта.

При транспортировании рукавов всеми видами транспорта, кроме железнодорожного, допускается по согласованию с потребителем рукава в транспортную тару не упаковывать.

4.2. Рукава хранят в расправленном виде или в упаковке предприятия-изготовителя в закрытом складском помещении на стеллажах или в специальных контейнерах при температуре не ниже указанной в п. 1.3.2. Не допускается совместное транспортирование и хранение с маслами, бензином, их парами, а также другими веществами, разрушающими резину, текстильный слой и вызывающими коррозию металлической проволоки. Не допускается хранить рукава в помещении с искусственными источниками света, способными испускать ультрафиолетовые лучи.

#### **5. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

5.1. При эксплуатации рукавов соблюдают нормы давлений, температур, минимальных радиусов изгиба, установленных настоящим стандартом. Не допускаются механические повреждения рукавов.

5.2. При монтаже рукавов не допускается:

-скручивание рукавов относительно оси;

-установка рукава изгибами меньше минимального радиуса изгиба;

-контакт резиновых слоев рукава с горячими трубопроводами температурой выше 100°C.

5.3. После демонтажа необходимо очистить внутреннюю поверхность рукавов от перекачиваемого продукта и закрыть торцы специальными заглушками.

5.4. Детали наконечника в местах контакта с резиной не должны иметь задиров, заусенцев и острых граней.

Разрушение в месте крепления рукава к присоединительной арматуре или на расстоянии не более 25 мм от нее дефектом рукава не считают.

## **6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

6.1. Изготовитель гарантирует соответствие рукавов требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий эксплуатации, хранения, транспортирования и монтажа.

6.2. Гарантийный срок хранения рукавов – 6 лет со дня изготовления.

6.3. Гарантийный срок эксплуатации (наработки) рукавов в пределах гарантийного срока хранения устанавливается равным гарантийному сроку эксплуатации (наработки) машин, для которых рукава являются комплектующими изделиями.