



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 994853

(61) Дополнительное к авт. свид-ву № 941768

(22) Заявлено 27.08.79 (21) 2780069/29-08

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 07.02.83. Бюллетень № 5

Дата опубликования описания 17.02.83

(51) М. Кл.³

F 16 L 11/08

(53) УДК 621.643
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Г. М.-Б. Абдуллаев, Ф. Г. Максудов, Г. Г. Алиев,
Я. А. Гаджиев и Р. И. Шахмамедов

(71) Заявитель

Институт математики и механики АН Азербайджанской ССР.

(54) ГИБКИЙ ШЛАНГ

Изобретение относится к области конструкций гибких силовых и высокопрочных шлангов, применяемых в народном хозяйстве, например в нефтяной, газовой, нефтеперерабатывающей, угольной промышленности и тяжелом машиностроении.

По основному авт. св. № 941768 известен гибкий шланг, представляющий собой гибкую внутреннюю трубу с намотанной на нее неметаллической тканью, на которой расположены две пары армирующих слоев. Каждая пара армирующих слоев представляет собой два семейства симметрично навитых взаимно параллельных нитей. Угол навивки нитей нижней пары лежит в диапазоне от 75 до 90°, а угол навивки нитей верхней пары лежит в диапазоне от 0 до 20°. Армирующие слои расположены непосредственно друг на друге и покрыты внешней защитной оболочкой из эластичного материала.

Недостатком известного шланга является ограниченность увеличения несущей способности гибкого шланга.

Увеличение несущей способности шланга сводится к увеличению прочностных

свойств армирующих нитей, их диаметра и плотности навивки. Все это имеет известные ограничения так, например увеличение плотности навивки нитей снижает монолитность и приводит к расслоению, увеличение диаметра нитей приводит к возрастанию структурной неоднородности, а применение высокопрочных материалов приведет к удорожанию конструкции и повышению веса шланга.

Кроме того, известный гибкий шланг невозможно значительно усилить только на один из видов нагружения (внутреннее давление или внешнее растяжение).

Целью изобретения является увеличение несущей способности гибкого шланга.

Поставленная цель достигается тем, что на верхней паре армирующих слоев расположена по меньшей мере одна пара армирующих слоев, причем угол навивки нитей каждой дополнительной пары, лежащий в диапазоне от 75 до 90°, последовательно увеличивается, а угол навивки нитей пары, лежащий в диапазоне от 0 до 20° уменьшается относительно угла навивки нитей предыдущей пары, лежащего в том же диапа-

зоне, причем величина сдвига угла навивки нитей дополнительных пар лежит в диапазоне от 0 до 5°, а между величинами сдвигов угла навивки дополнительных пар установлена следующая взаимосвязь

$$\Delta\alpha_n = \Delta\beta_n (0,2 - 0,8),$$

где $\Delta\alpha_n$ — величина сдвига угла навивки нитей дополнительной пары армирующих слоев, лежащего в диапазоне от 75 до 90°;

$\Delta\beta_n$ — величина сдвига угла навивки нитей дополнительной пары армирующих слоев, лежащего в диапазоне от 0 до 20°.

Кроме того, пары армирующих слоев с малым и большим углом навивки нитей чередуются.

На фиг. 1 схематично изображен вид шланга по слоям с повышенной несущей способностью при воздействии внутреннего давления; на фиг. 2 — вид шланга по слоям с повышенной несущей способностью к повышенной осевой растягивающей силе; на фиг. 3 — вид шланга по слоям с повышенной несущей способностью при воздействии как внутреннего давления, так и осевой растягивающей силы.

Эластичная труба 1 (фиг. 1) обернута слоем неметаллической ткани 2. Непосредственно на слой неметаллической ткани 2 последовательно навиты семейства силовых нитей, образующие пары армирующих слоев 3, 4 и 5. Семейства силовых нитей, образующие пары 3, симметрично навиты под углом к геометрической оси шланга, лежащим в диапазоне от 75 до 90°. Семейства силовых нитей, образующих пары армирующих слоев 4, навиты под углом, лежащим в диапазоне от 0 до 20°. Семейства силовых нитей, образующих пару армирующих слоев 5, навиты также симметрично под углом, лежащим в диапазоне от 75 до 90°, значение которого больше значения угла навивки силовых нитей, образующие пару армирующих слоев 3 на 0—5°.

Последним слоем, наложенным на семейство силовых нитей, образующих пару армирующих слоев 5, является эластичная оболочка 6.

Значение угла навивки семейства нитей, образующих пару армирующих слоев 7, расположенных на паре армирующих слоев 4 (фиг. 2) лежит в диапазоне от 0 до 20° и меньше значения угла навивки семейст-

ва нитей, образующих пару армирующих слоев 4 на 0—5°.

1 Абсолютные значения сдвига угла навивки семейств силовых нитей, образующих пару армирующих слоев 5 (фиг. 3), в 0,2—0,8 раза меньше абсолютного значения сдвига угла навивки семейств силовых нитей, образующих пару армирующих слоев 7.

10 Технико-экономическое преимущество изобретения сводится к снижению стоимости и веса за счет исключения необходимости применения дорогостоящих тяжелых материалов, например высокопрочных стальных рояльных струн.

Формула изобретения

15 1. Гибкий шланг по авт. св. № 941768, отличающийся тем, что, с целью увеличения несущей способности, на верхней паре армирующих слоев расположена по меньшей мере одна дополнительная пара армирующих слоев, причем угол навивки нитей каждой дополнительной пары, лежащий в пределах от 75 до 90°, последовательно увеличивается, а угол навивки нитей пары, лежащий в пределах от 0 до 20°, уменьшается относительно угла навивки нитей предыдущей пары, лежащего в тех же пределах, причем величина сдвига угла навивки нитей дополнительных пар лежит в диапазоне от 0 до 5°.

20 2. Шланг по п. 1, отличающийся тем, что величина сдвига угла навивки нитей дополнительных пар выбирается по следующему соотношению.

$$\Delta\alpha_n = \Delta\beta_n (0,2 - 0,8),$$

35 где $\Delta\alpha_n$ — величина сдвига угла навивки нитей дополнительной пары армирующих слоев, лежащего в пределах от 75 до 90°;

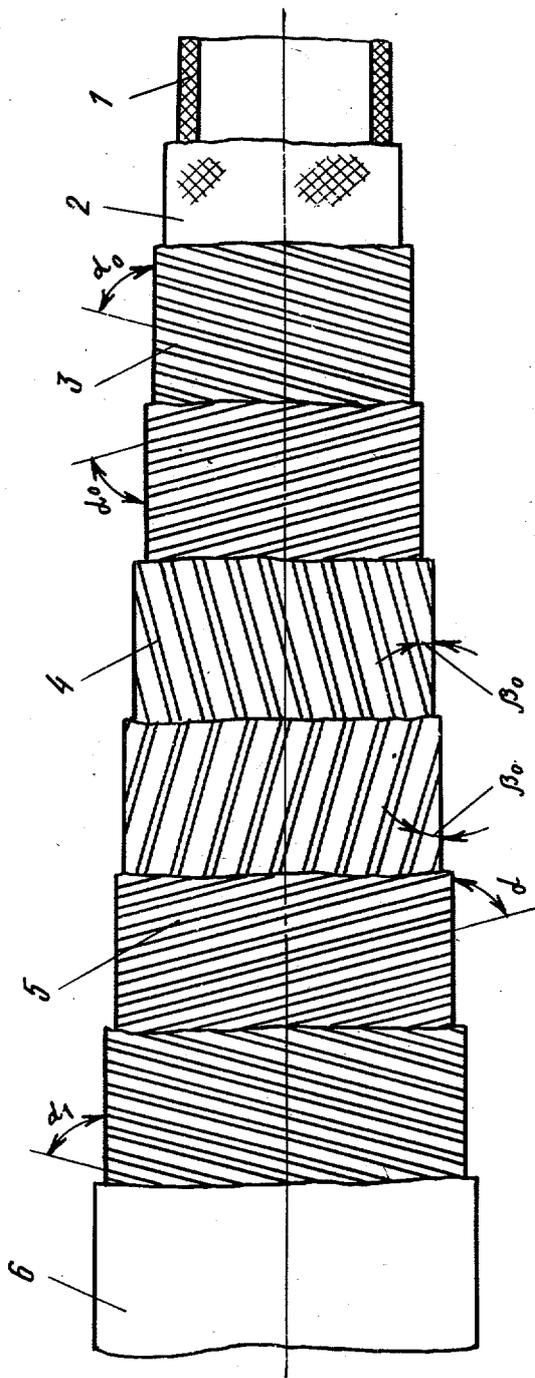
40 $\Delta\beta_n$ — величина сдвига угла навивки нитей дополнительной пары армирующих слоев, лежащего в пределах от 0 до 20°.

45 3. Шланг по пп. 1 и 2, отличающийся тем, что пары армирующих слоев с малым и большим углом навивки нитей чередуются.

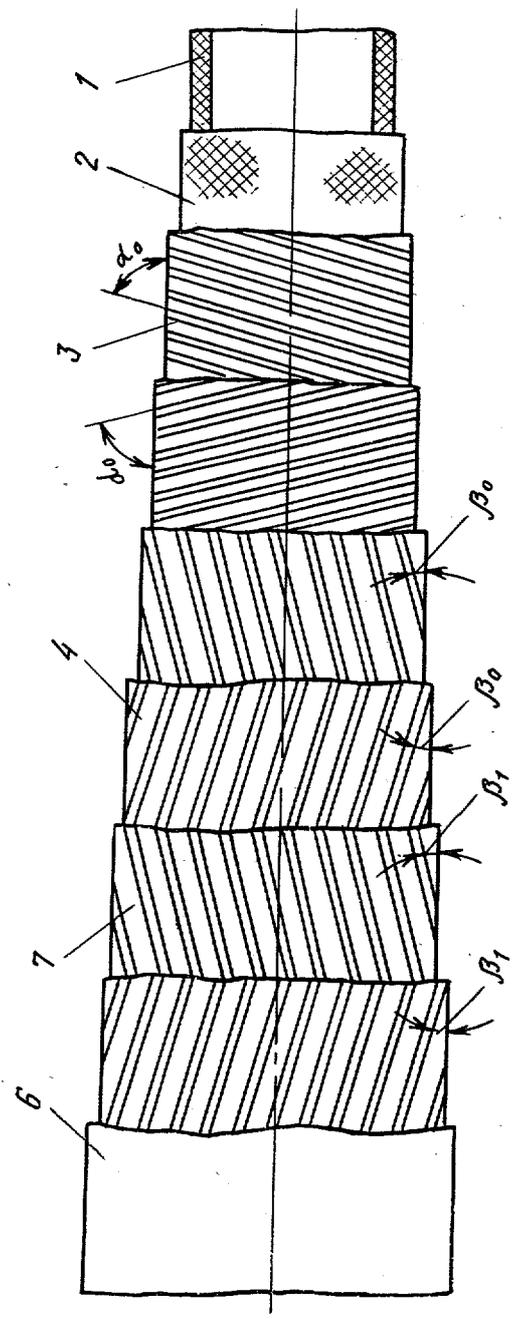
Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

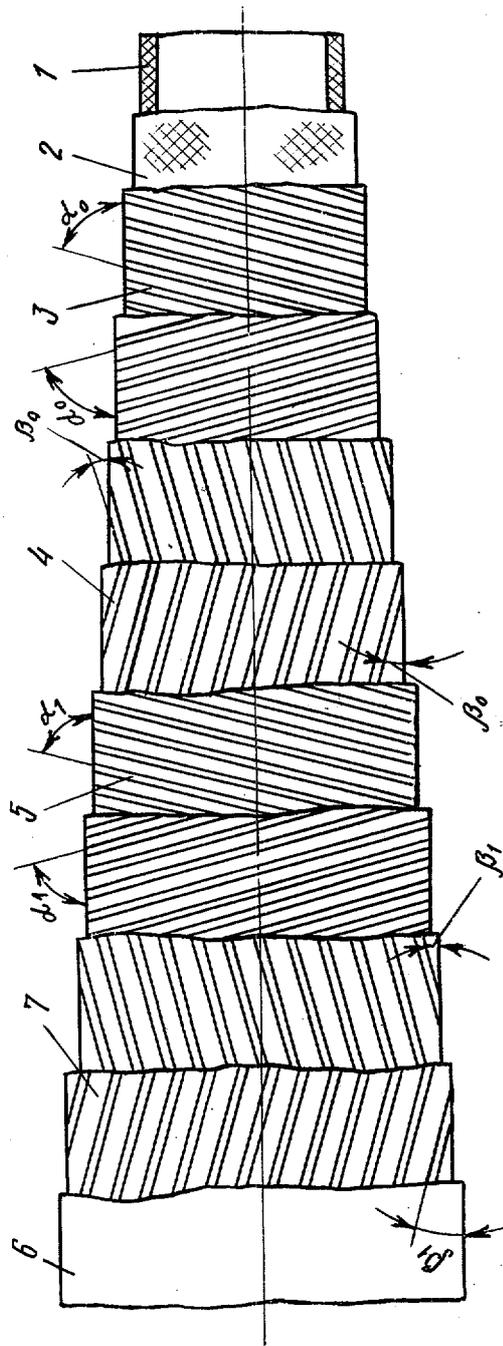
1. Авторское свидетельство СССР № 941768, кл. F 16 L 11/14, 1979.



Фиг. 1



Фиг. 2



Редактор Г. Волкова
 Заказ 588/22
 Составитель Л. Зубок
 Техред И. Верес
 Тираж 923
 Корректор И. Шулла
 Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
 Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4