

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Производство резиновых уплотнительных манжет для газопроводных труб из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом с раструбно-стопорным соединением. Технологический регламент ТР 51/Д 60040-92.
2. Манжеты резиновые уплотнительные для газопроводных труб из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом с раструбно-стопорным соединением. Технические условия ТУ 38 Д 405724-90.
3. Уплотнения эластомеров для системы газоснабжения и магистральных газопроводов. Стандарт DIN № 3555, т. 3-86.
4. Богуцька Є.О. Розроблення рецептур гум на основі нових типів маслостійких каучуків для виробів, що працюють в умовах впливу випромінювання високих енергій // Хімічна промисловість України. –1996. -№2. -С.26.
5. Виробництво гумової суміші. Технологічний регламент ТР/Д60077-98.
6. Ущільнювачі гумові універсальних та плашкових превенторів. Технічні умови ТУ У 6 00152135.062-98.
7. Гумова суміш. Технічні умови ТУ У6 00152135.061-98.
8. Богуцька Є. О., Семенець О.П., Лещенко В.І. Розроблення гум, роботоздатних в умовах впливу підвищеного тиску та агресивних речовин для ущільнювачів противикидового обладнання нафтових та газових свердловин// Хімічна промисловість України. -1966. -№2. -С.31.
9. Політікова Л.Г. Підвищення опору горінню гум для неформових ГТВ// Хімічна промисловість України. -1996. -№5. -С.16.
10. Політікова Л.Г., Лещенко В.І., Лещенко Л.Н. Випробування гідрофільних компонентів у складі гум, які розширюються у воді// Хімічна промисловість України. -1966. -№2. -С.50.

СОЗДАНИЕ КОНСТРУКЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ РУКАВОВ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ ДЛЯ ГИДРОСИСТЕМ СЕЛЬХОЗМАШИН

**Дяченко А.Г., Хорольский М.С., Сазонов В.В., УНИКТИ «ДИНТЭМ»,
г. Днепропетровск**

Производство рукавных изделий занимает одно из ведущих мест в резиновой промышленности. Рукава находят применение во всех отраслях народного хозяйства, широко используются они в сельскохозяйственном машиностроении. Рукавные изделия изготавливают различных типов и назначения. Наиболее ответственные из них – рукава высокого давления. В связи с разработкой за последнее время конкурентоспособных машин и механизмов, требования к качеству рукавов постоянно возрастают. Поэтому повышение их качества и надежности является одной из актуальных задач. Перед УНИКТИ «ДИНТЭМ» поставлена задача по созданию конкурентоспособных рукавов высокого давления для разработанных в Украине зерноуборочных комбайнов «СЛАВУТИЧ-9», «ЛАН» и других сельхозмашин с показателями, обеспечивающими уровень зарубежных аналогов.

Для решения поставленной задачи проведен анализ технических характеристик рукавов высокого давления оплеточной и навивочной конструкции, производимых отечественной промышленностью и различными зарубежными фирмами. В результате анализа установлено:

- рукава всех типов и размеров, производимых ведущими иностранными фирмами по прочностным показателям и надежности, в особенности в режиме динамического нагружения, превосходят рукава, выпускаемые отечественной промышленностью;
- рукава высокого давления оплеточной конструкции, выпускаемые зарубежными фирмами по международным стандартам ИСО-1436-72, ДИН-20022 для различных условий эксплуатации, изготавливают с толстым и тонким наружным слоем без изменения их прочностных показателей;
- отдельные фирмы изготавливают рукава высокого давления комбинированной конструк-

ции, в структуре которых имеются слои, наносимые методом навивки и оплетки.

Имеются также преимущества импортных рукавов по сравнению с отечественными по ширине температурного интервала работоспособности, предельным отклонениям калибров, товарному виду и другим показателям. Эти преимущества обеспечиваются конструкцией рукавов, качеством применяемого сырья и материалов, технологией производства. Наиболее близки к зарубежным аналогам по техническим характеристикам рукава группы Z ГОСТ 6286-73, выпускаемые отечественной промышленностью, в конструкции которых, в отличие от рукавов группы А, Б, В по аналогии с рукавами по ИСО-1346, ДИН-20022, исключена нитяная оплетка на внутреннем слое, предотвращающая его деформацию в процессе оплетки проволокой. Для исключения деформации внутреннего слоя за рубежом применяют его замораживание или используют резиновые смеси с повышенной когезионной прочностью и твердостью. В отечественной промышленности применение этих технологических приемов вызывает определенные затруднения, поэтому рукава группы Z по ГОСТ 6286-73 практически не изготавливаются. Институтом проведены работы по созданию конструкции и технологии изготовления рукавов высокого давления с техническими характеристиками, приближающимися к лучшим мировым образцам.

Разработана рецептура резин внутреннего, промежуточного и наружного слоев, обеспечивающая высокие физико-механические показатели и хорошие технологические свойства. Поскольку эксплуатационные свойства рукавов, особенно в динамическом режиме нагружения, в большей степени определяются монолитностью их конструкции, вопрос повышения прочности крепления резины к проволоке имеет первостепенное значение. Рекомендованы различные модифицирующие добавки, позволяющие практически вдвое увеличить прочность связи резины с латунированной проволокой, которая составила 7,5 кгс против 3,3 кгс. На прочностные характеристики рукавов большое влияние также оказывает качество применяемой проволоки, в первую очередь, ее прочностные и пластические свойства.

В Украине единственным изготовителем и поставщиком латунированной проволоки является Харцызское ОАО «Силур», которое выпускает проволоку диаметром 0,3 мм ТУ-14-4-1474-87 трех видов РМЛ-1, РМЛ-2, РМЛ-3 и двух классов А и Б, прочность которой находится в пределах 15,0...20,5 кгс. Однако указанная проволока не в полной мере отвечает предъявляемым к ней требованиям по прочностным показателям их стабильности, а также отличается от импортных аналогов более низкой пластичностью, что обуславливает образование петель и узлов при сматывании ее с катушек. Для создания конкурентоспособных рукавов высокого давления необходима латунированная проволока с разрывным усилием 25,0-28,0 кгс и пластичностью, соответствующей лучшим зарубежным аналогам.

Институтом проведены работы в направлении совершенствования конструкции и технологии изготовления рукавов высокого давления. Из структуры рукавов исключена нитяная оплетка и вместо нее применена прослойка резиновой смеси толщиной 0,3-0,5 мм, наносимая в процессе оплетки на поверхность

внутреннего слоя. Указанная прослойка предотвращает деформацию и продавливание внутреннего слоя проволокой. Одновременно за счет модифицирующих добавок, вводимых в резиновую смесь, достигается повышение прочности крепления резины к проволоке силового каркаса.

С учетом предложенных рекомендаций институтом отработана технология и выпущена опытная партия трех типоразмеров рукавов высокого давления.

Результаты стендовых испытаний рукавов показали, что прочностные показатели в режиме статического нагружения давлением на 25-30 % превышают показатели серийных рукавов и приближаются до уровня зарубежных аналогов (см. таблицу). Испытания опытной партии рукавов в режиме динамического нагружения давлением также подтвердили уровень надежности, соответствующий требованиям международных стандартов ИСО-1436 и ДИН 20022.

С целью обеспечения гибкости рукавов в динамических условиях эксплуатации, снижения их материалоемкости разработана конструкция рукавов с тонким, по сравнению с требованиями ГОСТ 6286-73, наружным слоем без изменения их прочностных характеристик.

Таблица – Сравнительная характеристика опытных рукавов высокого давления и аналогичных рукавов, изготавливаемых по другой нормативной документации

Внутренний диаметр рукава, мм	Тип рукава	Рабочее давление, МПа					Международный стандарт ИСО-1436	ДИН-20022	ГОСТ 6286-73 тип Z	Требования ТЗ	Опытные рукава
		Международный стандарт ИСО-1436	ДИН-20022	ГОСТ 6286-73 тип Z	Требования ТЗ	Опытные рукава					
8	1	17,5	21,5	17,5	18,0	18,0	70,0	85,0	70,0	72,0	90,0
12	1	14,0	16,0	14,0	16,0	16,0	56,0	64,0	56,0	60,0	78,0
	11	25,0	21,5	25,0	25,0	27,5	100,0	110,0	100,0	100,0	110,0
16	11	20,0	25,0	20,0	20,0	30,0	80,0	100,0	80,0	80,0	120,0

Разработаны и зарегистрированы в Госстандарте Украины технические условия ТУ У 6 00152135.065-99 на рукава высокого давления повышенной надежности и технологический регламент на их изготовление, ведется освоение серийного производства указанных рукавов на заводе по выпуску МШ, ВР и РТИ ОАО «Днепрошина».

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НОВЫХ ВУЛКАНИЗУЮЩИХ СИСТЕМ В РЕЗИНОВЫХ СМЕСЯХ НА ОСНОВЕ ФТОРЭЛАСТОМЕРОВ

**Семенов Г.Д., Евчик В.С., Зайцева Т.П., Лотаков В.С.,
УНИКТИ «ДИНТЭМ», г. Днепропетровск**

Благодаря высокой теплостойкости, исключительной химической стойкости и негорючести в сочетании с хорошими механическими свойствами вулканизатов фторэластомеры нашли широкое применение практически во всех областях народного хозяйства. Сильное межмолекулярное взаимодействие, высо-