

## ПЛОСКОСВОРАЧИВАЕМЫЕ ШЛАНГИ MANDALS В ПРОЕКТАХ БИОКОМПЛЕКС

Вот уже более 10 лет шланговые системы БИОКОМПЛЕКС неизменно комплектуются плоскостворачиваемыми шлангами компании Mandals. Почему БИОКОМПЛЕКС выбрал именно этого производителя и сделал его продукцию одним из ключевых элементов своих решений? Для того чтобы ответить на этот вопрос, необходимо разобраться, с какими именно проблемами сталкиваются предприятия АПК при эксплуатации шлангов, и выявить причины, по которым шланги приходят в негодность.

Антон Ерхов,  
специалист компании  
«Биокомплекс»

### Почему шланги рвутся, изнашиваются и стираются?

Работа в поле связана с повышенными нагрузками на шланги, а значит, возрастает и риск их повреждения. В первую очередь, речь идет о разрывах, истирании и проколах. Казалось бы, очевидное: контакты с посторонними предметами, работа по острой стерне, блокировка свободного движения шланга – любой из этих факторов может привести к повреждениям. Однако, стоит ли считать, что «живучесть» того или иного шланга исключительно вопрос везения? Отнюдь. Как показывает практика, чаще всего причиной быстрого выхода из строя шлангов служат конструктивные недочеты:

Итак, серьезной предпосылкой для разрыва шланга во время работы будет неплотный каркас (намотанный, как бинт). Отслоению наружного слоя способствует слабая адгезия (т.е. плохое сцепление поверхностей – покрытия и каркаса). Непрочные материалы, неравномерность слоя и тонкие стенки – приводят к истиранию, и увеличивают вероятность проколов. Неполное восстановление наружного размера вследствие недостаточной упругости материалов может стать причиной быстрого износа.

Напрашивается вывод, что наиболее надежным будет тот шланг, который имеет наименьшее число конструктивных недостатков.

### Как измерить надежность шланга?

Каждую из характеристик – прочность каркаса, силу адгезии,

толщину стенок и др. – можно выразить в количественных показателях. Для оценки прочности каркаса используют такие параметры, как давление разрыва (выражается в барах) и сила растяжения (в Ньютонах); прочности материала – число двойных протиров абразивом (количество раз); силы адгезии – усилие, необходимое для отслоения поверхностей (в Ньютонах) и др.

Обычно для сравнения и оценки шлангов используют только некоторые из ключевых параметров (именно их включают в каталожные таблицы и описания на сайтах почти все производители):

- давление разрыва
- толщина стенок
- предел прочности на разрыв

О надежности и качестве шланга будут свидетельствовать следующие значения (пример для внутреннего диаметра 6" – 152 мм):



ДАВЛЕНИЕ РАЗРЫВА    ТОЛЩИНА СТЕНОК    ПРЕДЕЛ ПРОЧНОСТИ НА РАЗРЫВ



Следует отметить, что в отличие от давления разрыва и предела прочности на разрыв (для которых справедлив тезис: чем больше – тем лучше), большая толщина шлангов предполагает и определенные минусы: чем толще стенки, тем больше объем, а следовательно, меньшую длину можно уместить на одной катушке. Таким образом, толщина стенок должна быть оптимальной: не слишком малой, чтобы не потерять в надежности, но и не слишком большой, чтобы не столкнуться с дополнительными эксплуатационными расходами.

### Опыт против формального подхода

На первый взгляд сравнение шлангов – не более чем элементарное сопоставление цифр. Что может быть проще: если у шланга А показатели приблизительно равны показателям шланга В, то и их качество (надежность) – практически идентичны. Именно так рассуждают многие потребители и в результате останавливают свой выбор на дешевых азиатских продуктах, которые (формально) ничем не уступают продукции ведущих мировых брендов, таких как Mandals.

Казалось бы, с этим утверждением не поспоришь. Однако для того, чтобы получить действительно объективную картину, имеет смысл оценить характеристики шлангов после их эксплуатации в течение некоторого периода.

Опыт показывает, что большинство китайских шлангов выдерживают только один год эксплуатации (или два года – в случае щадящего режима работы). А шланги Mandals рассчитаны на 6-8 лет и более:

Как видно, даже несмотря на незначительные отклонения от нового, бывшие в эксплуатации шланги Mandals без труда дадут фору практически всем азиатским «аналогам».

### Не останавливаясь на достигнутом

Шланги серии Premium Plus можно по праву назвать результатом кооперации БИОКОМПЛЕКС и Mandals.

Компания БИОКОМПЛЕКС провела детальный анализ различных внештатных ситуаций, возникавших у клиентов при использовании шланговых систем, и выявила причины их возникновения. Специалистами были сформулированы требования к новым шлангам, и переданы Mandals.



Итогом кооперации стал новый продукт, получивший название Dragman Premium Plus, в конструкции которого были учтены все рекомендации БИОКОМПЛЕКС. В частности, была изменена структура каркаса, благодаря чему предел прочности на продольный разрыв увеличился с 17 700 кг (у шланга Premium) до 23 300 кг. Помимо этого, изменения состава полимера увеличили адгезию, снизили коэффициент трения и позволили шлангам со-



хранять радиус изгиба при малом давлении.

Безрекламационная работа шланговой системы с Premium Plus (в том числе, и в экстремально сложных условиях) еще раз подтвердила надежность новых шлангов.

### MANDALS

#### в проектах Биокомплекс

Среди последних проектов компании БИОКОМПЛЕКС, в которых использовались шланги Premium Plus, можно выделить откачку и внесение в поля 190 000 м<sup>3</sup> навоза в Челябинской области, а также откачку и внесение навоза в круглосуточном режиме в условиях холодов в Тюменской области.

Шланговые системы продемонстрировали 100%-ную работоспособность и подтвердили свою эффективность в качестве инструмента для экономически-обоснованного и минимально затратного внесения. Не в последнюю очередь добиться результата удалось благодаря использованию плоскостворачиваемых шлангов одного из лидеров мирового рынка – компании Mandals.



№	ПАРАМЕТРЫ	НРЯ	ТРУ	КИТАЙ ТРУ
1	Относительное удлинение при растяжении, % (0,7 - 20 бар)	4	4	8,9
2	Относительное увеличение диаметра под давлением, % (0,7 - 20 бар)	4,6	4,6	11,8
3	Сила адгезии (N/25 мм)	78	480	от 30 до 60
4	Износостойкость (количество двойных протиров абразивом)	97	более 400	от 10 до 49
5	Срок эксплуатации, лет	6	8	не более 2