

Оплетение

как альтернатива протяжки

через плетенку



Текст: **Дмитрий Максимов**

”

На сегодняшний день уменьшение веса жгутов для изделий специальной техники является особенно актуальным, оно открывает широкие возможности перед конструкторами таких изделий. Еще одна важная задача в этом процессе — повышение технологичности и контролируемости сборки жгутов. Одним из путей решения данных задач является оптимизация процессов экранирования жгутов с помощью их оплетения.

В сентябре 2013 года Группа компаний Остек совместно с ОАО «ОКБ КП» успешно реализовала проект по изготовлению плетенки, основу которой составляет проволока из алюминиевых сплавов **рис 1**.

Использование плетенки из алюминиевых сплавов для экранирования жгутов позволяет, по сравнению с плетенкой ПМЛ (плетенка медная луженая), уменьшить вес экрана жгута и, соответственно, самого жгута. Это возможно благодаря тому, что при идентичных электрических и механических характеристиках 1 м плетенки из алюминиевых сплавов на 35% легче, чем 1 м плетенки из медной луженой проволоки. Кроме того, так как единица массы алюминия, как правило, дешевле единицы массы меди в 2-3 раза, то и стоимость проволоки из алюминиевых сплавов оказывается существенно ниже стоимости мягкой медной луженой проволоки.

При реализации данного проекта была использована компактная установка оплетения жгутов Cobra 1000 **рис 2**.

Установка Cobra 1000 обладает гибкостью настройки, позволяющей при соответствующих корректировках оплетать жгуты проволокой диаметром от 0,03 мм. Помимо этого, установка дает возможность не только применять материалы из более «легких» сплавов, но и устранять недостатки процесса протягивания жгутов в плетенку, такие как:

- отсутствие гарантии неповреждения или обрыва проводов при протягивании;
- низкая повторяемость процесса;
- возможность повреждения или растяжения плетенки, и, соответственно, экрана;
- зависимость от человеческого фактора и квалификации персонала;
- привлечение к процессу нескольких сотрудников.

Установки серии Cobra 1000 позволяют оплетать жгуты в диапазоне диаметров от 2 до 55 мм и полностью воспроизводить плетенки ПМЛ ТУ 4833-002-08558606-95 **рис 3** с их характеристиками **Т 1** в ука-



1
Плетенка из алюминиевых сплавов, изготовленная на установке Cobra 1000



«Шпули» с катушками
Блок управления и контроля
Устройство автоматической намотки оплетаемого жгута
Педаля управления

2
Компактная установка оплетения жгутов Cobra 1000 и ее основные узлы



3
Плетенка медная луженая (ПМЛ)

Т 1

Основные технические характеристики плетенки ПМЛ ТУ 4833-002-08558606-95

Размеры плетенки	Наименьший диаметр экранируемого изделия	Наибольший диаметр экранируемого изделия	Диаметр проволоки, мм	Плотность плетения, %, не менее
2x4	2	4	0,11±0,01	75
4x5	4	5	0,11±0,01	75
3x6	3	6	0,14±0,01	80
6x10	6	10	0,14±0,01	80
10x16	10	16	0,19±0,01	80
16x24	16	24	0,29±0,01	80
24x30	24	30	0,29±0,01	80
30x40	30	40	0,29±0,01	80
40x55	40	55	0,30±0,01	80

занном диапазоне либо оплести жгут с большей/меньшей плотностью в зависимости от требований конструкторской документации. Это обеспечивается тем, что установки Cobra 1000 имеют различное число размотчиков проволоки (шпуля) — от 16 до 64. Они подбираются в зависимости от технических особенностей экранирующего материала и диаметра оплетаемого жгута.

Принцип работы установки Cobra 1000 заключается в том, что оплетаемый жгут пропускается через установку в вертикальном направлении и оплетается проволокой с заданным шагом, после чего наматывается на устройство сбора (намотки) жгута **рис 2**. Для оплетения могут быть использованы различные отечественные и импортные материалы. В частности, для экранирования жгутов для военной и специальной техники может применяться отечественная медная лужёная проволока, из которой изготавливается плетенка ПМЛ.

Для использования в установках оплетения проволока должна быть перемотана с тары (с несущих катушек) на технологические катушки S24 (S16) установки Cobra 1000. Внешний вид шпули и технологической катушки S24 (S16), на которую перематывается проволока для оплетения, показан на **рис 4**.

Для перемотки лужёной медной проволоки на катушки S24(S16) используется линия для перемотки и тростки лужёной медной проволоки диаметром 0,10–0,30 мм, она позволяет работать и со стандартными катушками. Линия состоит из системы забора проволоки с катушки **рис 5** и станка тростки проволоки со стандартных катушек на пластиковую катушку установки **рис 6**.

Принцип работы линии заключается в следующем. Несущие катушки с проволокой устанавливаются на раму системы сбора проволоки, содержащую 10 посадочных мест. Проволока протягивается через линейку направляющих в линии и закрепляется в станке тростки. После этого происходит запуск линии. Проволока забирается с несущих катушек и тростится на катушки S24 (S16) установки Cobra 1000 с ранее заданными шагом и скоростью.



4
Размотчик проволоки (шпуля) с технологической катушки S24 (S16), на которую перематывается проволока для оплетения



5
Система сбора с катушки лужёной медной проволоки



6
Станок тростки лужёной медной проволоки со стандартных катушек на пластиковую катушку установки Cobra 1000

Таким образом, экранирование жгутов путем их оплетения — это современный гибкий, полностью контролируемый, технологический процесс, гарантирующий отсутствие обрыва или повреждения проводов жгута при экранировании. Процесс оплетения имеет хорошую повторяемость, не зависит от квалификации персонала, позволяет осуществлять оплетение ветвей жгута без проведения их пайки к стволу жгута, не устанавливает ограничения по длине для оплетаемых жгутов. 