



### CIMCO

Представляем Вашему вниманию новый инструмент CIMCO SOLAR для фотоэлектрической энергетики.

Страница 3



### LAPP KABEL

Примеры использования кабеля для робототехники, произведенного согласно специальным требованиям заказчика.

Страница 4



### MENNEKES

Завод, который изготавливает штекерные соединения для всего мира: история и жизнь изнутри.

Страница 7

## ETHERLINE®: компоненты для промышленного ETHERNET



Фото: LappGroup

Уважаемые читатели, Вы, наверное, заметили, что в нашей газете мы достаточно много внимания уделяем вопросам качественной и быстрой передачи информации как в промышленности, так и в офисных помещениях. Мы просто не можем не говорить об этом сегодня, в то время, когда осуществление скоростной передачи данных с одного места в другое с каждым днем поднимается все выше и выше по шкале важности.

О роле, которую в этом процессе играют кабели передачи данных UNITRONIC® и оптоволоконный кабель HITRONIC® мы говорили в предыдущих номерах нашего корпоративного издания (май, август 2009). Сегодня подошла очередь познакомить Вас с еще одним нашим брендом - ETHERLINE® - который как и его «собратья» предлагает все необходимое для оптимизации процессов в сфере передачи информации, а именно в сфере промышленного ETHERNET.

Итак, на сегодняшний день Lapp Group в лице ETHERLINE® может предложить комплексную систему решений в области промышленных информационных сетей. Наше подразделение по промышленной автоматизации предоставляет активные сетевые компоненты в дополнение к существующим кабельным и штекерным технологиям, таким как коммутаторы, маршрутизаторы, кабели и коннекторы.

Для наших клиентов в промышлен-

ной сфере это значит, что решение от Lapp Group - это еще один существенный шаг в сторону надежности, безопасности и доступности.

Но прежде чем приступить к описанию предлагаемой нами продукции, хотим рассказать как появилась на свет идея создания ETHERNET. В 90-х годах идея локальных вычислительных сетей (ЛВС) буквально захватила весь мир. Производители наперебой предлагали все необходимое для установки таких сетей, но стандарты у каждого из производителей были свои. Таким образом, обращаясь однажды к одному поставщику, Вы были обречены работать с ним постоянно, т.к. детали и аксессуары других производителей Вам не подходили. Это доставляло массу неудобств. Необходимо было найти выход, и он был найден. В середине 90-х ETHERNET стал самой распространенной технологией ЛВС, вытеснив такие устаревшие технологии, как Arcnet, FDDI и Token ring. ETHERNET в основном описывается стандартами IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) группы 802.3. Именно эта технология стала основой для сотрудничества всех поставщиков, предоставляя клиенту возможность выбора.

В основе технологии ETHERNET лежит принцип множественного доступа, и изначально такая технология была ограничена тем, что множество пользователей конкурировали за одну полосу пропускания 10 Мбит/с. Однако

со временем были найдены решения, частично снимающие эту проблему. В их основе лежит использование коммутаторов, в отличие от традиционных мостов имеющих большее количество портов и обеспечивающих передачу данных между несколькими портами одновременно. Это позволяло эффективно применять коммутаторы и для таких сетей, в которых трафик между сегментами практически не отличается от трафика, циркулирующего в самих сегментах. После появления коммутаторов популярность технологии ETHERNET росла благодаря высокой производительности сетей, построенных на их основе: используя технологию ETHERNET, каждое устройство получает выделенный канал между собой и портом коммутатора.

Изначально технология ETHERNET использовалась исключительно в офисных помещениях, но со временем она начала использоваться для промышленных целей. Технологии промышленного ETHERNET (Industrial ETHERNET) прошли те же стадии развития, что и офисные аналоги. Однако, стоит отметить, что, если к офисному ETHERNET выдвигаются определенные требования к передаче данных, в промышленном ETHERNET также важна и степень защиты от влияния окружающей среды (см. таблицу сравнительных характеристик офисного и промышленного ETHERNET на стр. 2). Кроме того Industrial

ETHERNET предполагает объединение активных и пассивных компонентов сети, наличие силового подключения и преобразователя оптического сигнала в электрический.

Большинство ETHERNET-устройств производства Lapp Kabel имеет поддержку нескольких скоростей передачи данных, используя автоопределение (autonegotiation) скорости и дуплексности, для достижения наилучшего соединения между двумя устройствами. Если автоопределение не срабатывает, скорость подстраивается под партнера, и включается режим полудуплексной передачи. Например, наличие в устройстве порта ETHERNET 10/100 говорит о том, что через него можно работать по технологиям 10BASE-T и 100BASE-TX, а порт ETHERNET 10/100/1000 - поддерживает стандарты 10BASE-T, 100BASE-TX и 1000BASE-T.

Сегодня многие компании предлагают различные решения в сфере Industrial ETHERNET. На рынке существует множество производителей как пассивного, так и активного оборудования. Компания Лэпп Украина ООО, в свою очередь, готова предложить Вам весь спектр продукции из одних рук: не только пассивные компоненты, но активные устройства для промышленного ETHERNET.

Продолжение на стр. 2



### Уважаемые дамы и господа!

Мы завершили свой очередной финансовый год, который мы можем по праву назвать самым сложным годом в истории нашей компании в Украине. И, несмотря на то, что у нас нет внутренней удовлетворенности полученными результатами, тем не менее, нам удалось достичь побед в принципиально важных для нас моментах. Мы выстояли, и за это я в первую очередь благодарен своей команде.

Впереди нас ждет уже новый финансовый год, но уже сейчас я могу с уверенностью сказать, что он будет лучше, чем год прошедший. Экономика постепенно оживает и это уже становится заметным, пусть даже прогнозы аналитиков все еще не однозначны по этому поводу.

Осенний период всегда был знаменателен большим количеством региональных выставок. В этом сезоне число выставок также не сократилось, хотя, конечно же, количество участников и размах участия все еще не достиг уровня прошлых лет. Для себя мы по-прежнему придерживаемся политики ограниченной маркетинговой активности, но если в течение осени и зимы наши прогнозы подтвердятся, то уже весной мы снова встретимся с Вами на основных выставочных площадках Украины.

При этом, мы все так же открыты для общения, как и ранее, и так же доступны. И мы надеемся на Вашу взаимность в этом, наши Клиенты! Только благодаря Вашей информации мы сможем сделать наши услуги еще лучше, наш уровень обслуживания еще выше и наши продукты еще более удовлетворяющими Ваши потребности. Мы готовы слушать, услышать и прислушаться к Вашим словам.

Спасибо за Ваше доверие!

Валерий Мардаль  
Директор  
ЛАПП Украина ООО

Наша продукция

# ETHERLINE®: компоненты для промышленного ETHERNET

Продолжение. Начало на стр. 1

## Активные сетевые компоненты

**ETHERLINE® Access-8TX.** Коммутатор ручного управления на 8 портов RJ45. Скорость передачи данных 10/100 Мбит/с. Имеет автоопределение скорости и автоматическое определение полярности. Вес коммутатора составляет 230 г, он соответствует классу защиты IP20. Рабочая температура может колебаться в диапазоне от 0°C до +60°C. Потребление тока для ETHERLINE® Access-8TX составляет до 24А. Коммутатор монтируется на С-шине, соответствует стандарту UL 60950. Устройство рассчитано в среднем на 61 год бесперебойной работы.

**ETHERLINE® Access-3TX2FX-MM-SC.** Коммутатор ручного управления на 3 порта RJ45 и 2 LWL-порта (оптические разъемы). Скорость передачи данных составляет 10/100 Мбит/с. В отличие от ETHERLINE® Access-8TX, ETHERLINE® Access-3TX2FX-MM-SC весит немного больше (320 г), а также является более стойким к низкой рабочей температуре от -40°C до +70°C. Соответствует стандарту UL 60950. Среднее время безотказной работы устройства составляет 43 года и 4 месяца. Монтаж также производится на С-шине.

**ETHERLINE® Access-2TX2FX-MM-SC** по своим техническим характеристикам очень схож с ETHERLINE® Access-3TX2FX-MM-SC, разница заключается только в том, что ETHERLINE® Access-2TX2FX-MM-SC – это коммутатор автоматического управления на 2 порта RJ45 и 2 LWL-порта. Устройство может

безотказно работать на протяжении 33 лет и 3 месяцев.

**ETHERLINE® Advance-5TX2FX-MM-SC** – коммутатор автоматического управления на 5 портов RJ45 и 2 LWL-порта. Устройство рассчитано на частоту 10/100 Мбит/с.

### Технические характеристики:

- Размер (ШхВхГ) – 110х131х11 мм.
- Монтаж осуществляется при помощи DIN-реек.
- Вес – 460г.
- Степень защиты – IP20
- Рабочая температура – 0°C до +60°C
- Относительная влажность – 10-95%
- Срок бесперебойной работы устройства – 24 года 6 месяцев.

**ETHERLINE® Robust-5TX** – коммутатор ручного управления на 5 портов M12 для особо жестких областей применения.

### Технические характеристики:

- Размер (ШхВхГ) – 60х126х31 мм.
- Монтаж – настенный.
- Вес изделия – 210г.
- Рабочая температура – 0°C до +60°C
- Относительная влажность – 10-95%
- Потребление энергии – 2,4 Вт
- Скорость передачи сигнала – 10/100 Мбит/с.
- Срок бесперебойной работы устройства – 143 года и 6 месяцев.

## Пассивные компоненты

**ETHERLINE® 2 парный** – кабель для стационарного, гибкого и огибаемого применения. В зависимости от вида двупарного ка-

беля он рассчитан на 10 Мбит/с или на минимальную скорость 100 Мбит/с (кабели LAN пятой категории для Fast ETHERNET=Industrial ETHERNET).

**ETHERLINE® 4 парный** – как и 2 парный, этот кабель производится как для стационарного, так и для гибкого и огибаемого применения. Одним из основных требований сегодня к оборудованию для промышленного ETHERNET становится уменьшение пространства необходимого для подключения ETHERNET. Продукция Lapp Kabel, благодаря специальным технологиям производства, соответствует всем необходимым нормам и позволяет максимально эффективно распоряжаться свободным пространством.

Помимо активных и пассивных компонентов, Lapp Kabel предлагает также использовать промышленные штекерные разъемы и инструмент для обеспечения качественного монтажа оборудования в промышленных условиях.

Более широкий спектр продукции торговой марки ETHERLINE® и детальное ее описание можно всегда найти на нашем сайте [www.lappukraine.com](http://www.lappukraine.com).

Быть всегда на шаг впереди конкурентов – свойство лидеров. В наше время быть лидером означает использовать новейшие технологии от надежных производителей. Гарантии мировых лидеров именно то, что ЛАПП Украина предлагает всем своим партнерам и клиентам.

## Категории пропускной способности для медного кабеля

Класс	Категория	Частота	Коммуникационное приложение
Класс А	—	до 100 кГц	Телефон, ISDN
Класс В	—	до 16 МГц	Телефон, ISDN
Класс С	CAT.3	до 26 МГц	Телефон, ISDN, TokenRing, Ethernet
Класс D	CAT.5	до 100 МГц	10/100 Base-T
Класс D	CAT.5e	до 125 МГц	10/100/1000 Base-T
Класс E	CAT.6	до 250 МГц	10/100/1000 Base-T
Класс F	CAT.6e	до 500 МГц	10/100/1000/10G Base-T
Класс F	CAT.6a	до 500 МГц	10/100/1000/10G Base-T
Класс F	CAT.7	до 600 МГц	10/100/1000/10G Base-T
Класс G	CAT.7a	до 1 ГГц	10/100/1000/10G Base-T
Класс G	CAT.7af	до 1,2 ГГц	10/100/1000/10G Base-T

## Длины передачи для ETHERNET, общий обзор

	Приложение	Кабель	Допустимая длина передачи, м
ETHERNET	Интерфейс устройств доступа (AUI)	—	50
	10 Base2	Thin ETHERNET (ThinNET)	185
	10 Base5	Thick ETHERNET (ThickNET)	500
	10 Base-T	Витая пара (TP)	100
	10 Base-FL	Многомодовое оптоволокно	2000
Fast ETHERNET	100 Base-TX	Витая пара (TP)	100
	100 Base-FX	Многомодовое оптоволокно с двусторонней передачей	412
		Многомодовое оптоволокно с поочередной двусторонней передачей	2000
Gigabit ETHERNET	1000 Base-CX	Двухосевая неэкранированная витая пара (STP), 150 Ω	25
	1000 Base-T	Витая пара (TP)	100
	1000 Base-SX, 850 нм	Многомодовое оптоволокно (62,5 нм)	275
		Многомодовое оптоволокно (50 нм)	550
	1000 Base-LX, 1300 нм	Многомодовое оптоволокно (62,5 нм)	550
Многомодовое оптоволокно (50 нм)		550	
10 Gigabit ETHERNET	10G Base-LX4	Витая пара (TP)	100
	10G Base-LX4 WWDW	Одномодовое оптоволокно	10000
	10G Base-LX4 WWDW	Многомодовое оптоволокно	300
	10G Base-SR/SW, 850 нм	Многомодовое оптоволокно (62,5 нм)	26
		Многомодовое оптоволокно (50 нм)	82
	10G Base-LR/LW, 850 нм	Одномодовое оптоволокно	10000
	10G Base-ER/EW, 1550 нм	Одномодовое оптоволокно	40000

## Сравнительные характеристики офисного и промышленного ETHERNET

	Промышленность	Офис
Напряжение питания	24В DC	115 / 230В AC
Монтаж	Монтажные шины, каркасы	Настольные приборы, каркасы
Рабочая температура	от 0°C до +55°C / +60°C от -20°C до +70°C	от +5°C до +40°C
Вибрация / удар	1г / 15 г	—
Степень защиты	IP20 / IP67	IP20 / IP30
Стойкость к воздействию	Пыль, масло, растворители	Пыль
Сертификация / испытания	EN 61131-2 (безопасность) EN 61000-6-2(-4) ЭМС промышленность	EN 60950 EN 61000-6-1(-3) ЭМС офис

## Таблица выбора: ETHERLINE®

Обозначение	Кабель Lapp для систем Bus (сечение в мм² или диаметр в мм или размер AWG)																								
	Применение	стационарно	подвижно	особое для буксирных кабелей цепей	прокладка вне помещений / в грунт / УФ-стойкий	одобрение UL / CSA	INTERBUS® DIN 19248 EN 50261	Sensor / Aktor Bus	INTERBUS® (Phoenix Contact)	100-120 Ом	SUCOnet® p (Klochner-Müller)	Modulink® P (Weidmüller)	VariNet®-P (Pepperl + Fuchs)	PROFIBUS DIN 19245 EN 50170	SIMATIC® NET (SIEMENS)	FIIP	PROFIBUS-PA Foundation™ Fieldbus	CAN ISO 11898	AS-INTERFACE	EIB	CC-Link®	DeviceNet™ (Allen-Bradley / Rockwell Automation)	Industrial Ethernet / Fast Ethernet		
ETHERLINE®-H 2 x 2 x AWG 24/1 and 4 x 2 x AWG 24/1	•																								
ETHERLINE®-P 2 x 2 x AWG 24/1 and 4 x 2 x AWG 24/1	•																								
ETHERLINE®-H-H 4 x 2 x AWG 24/1	•																								
ETHERLINE®-H FLEX 2 x 2 x AWG 26/7 and 4 x 2 x AWG 26/7	•																								
ETHERLINE®-P FLEX 2 x 2 x AWG 26/7 and 2 x 2 x AWG 26/7	•																								
ETHERLINE®-Y UL/CSA CAT.5e 2 x 2 x AWG 22/1	•																								
ETHERLINE®-Y FC CAT.5e 2 x 2 x AWG 22/1	•																								
ETHERLINE®-YY CAT.5e 2 x 2 x AWG 22/1	•																								
ETHERLINE®-FD P CAT.5 2 x 2 x AWG 26/19	•																								
ETHERLINE®-FD P CAT.5 4 x 2 x AWG 26/19	•																								
ETHERLINE®-FD P FC UL/CSA CAT.5e 2 x 2 x AWG 22/7	•																								
ETHERLINE® Y FLEX FC UL/CSA (CMG) 2 x 2 x AWG 22/7	•																								
ETHERLINE® Y2Y ARM Тип А CAT.5e 2 x 2 x AWG 22/1	•																								
ETHERLINE® FRNC HYBRID FLEX FC UL (AWM)	•																								
ETHERLINE® TORSION (AWM) CAT.5 2 x 2 x AWG 22/19	•																								
ETHERLINE® Y PIMF CAT.6e 2 x 2 x AWG 22/1	•																								
ETHERLINE® P PIMF CAT.6e 2 x 2 x AWG 22/1	•																								
ETHERLINE® H PIMF CAT.6e 2 x 2 x AWG 22/1	•																								
ETHERLINE® Y PIMF CAT.7 2 x 2 x AWG 22/1	•																								
ETHERLINE® P PIMF CAT.7 2 x 2 x AWG 22/1	•																								
ETHERLINE® H PIMF CAT.7 2 x 2 x AWG 22/1	•																								
ETHERLINE® Y PIMF CAT.6e 4 x 2 x AWG 22/1	•																								
ETHERLINE® P PIMF CAT.6e 4 x 2 x AWG 22/1	•																								
ETHERLINE® H PIMF CAT.6e 4 x 2 x AWG 22/1	•																								
ETHERLINE® Y PIMF CAT.7 4 x 2 x AWG 22/1	•																								
ETHERLINE® P PIMF CAT.7 4 x 2 x AWG 22/1	•																								
ETHERLINE® H PIMF CAT.7 4 x 2 x AWG 22/1	•																								

Наши новинки

## Солнечный инструмент от CIMCO

Новая линейка инструмента CIMCO SOLAR.

Потребность в энергии во всем мире увеличивается с каждым днем. По предварительным оценкам ученых население мира к 2020 году увеличится до 8 миллиардов человек. И всем этим людям, несомненно, нужна будет энергия. При этом следует учитывать, что активно используемые сейчас энергоресурсы ограничены, и нужно развить более эффективные технологии выработки энергии и искать новые пути в этом направлении.

Нужно отметить, что Европа уже сегодня заботится о будущем и активно работает в направлении открытия новых источников энергии. Особую роль при этом приобретает использование солнечной энергии. По оценкам специалистов, благодаря ей, можно покрыть около 60% общей потребности в электричестве и 40% - в топливе.

Сегодня на территории многих стран Европы, и не только, можно увидеть множество солнечно-тепловых установок (смотрите статью на стр. 5 этого номера), а также солнечных параболических электростанций, которые превращают тепло в электричество. Именно для обслуживания таких электростанций, компании CIMCO разработала специальный инструмент – CIMCO SOLAR.

### Автоматические плоскогубцы SOLAR для снятия изоляции (артикул 100774).

Автоматические плоскогубцы SOLAR предусмотрены специально для работы с кабелями SOLAR с сечением 1,5-6 мм<sup>2</sup>. Они оборудованы 5 специально регулируемые кольцевыми матрицами (которые подбираются в зависимости от сечения кабеля и его изоляции)

и оптической длиной установки. Благодаря интегрированным ножам для резки, инструмент может использоваться при работе с медным кабелем, только при условии, что его сечение не будет превышать 3 мм<sup>2</sup>. Автоматические плоскогубцы SOLAR оборудованы удобной рукояткой для легкости осуществления выполняемых работ и для уменьшения прилагаемых человеком усилий, при зачистке изоляции. А также эта серия инструмента CIMCO представлена в яркой цветовой гамме (желто-красная), для того чтобы инструмент всегда было легко найти среди другого оборудования.



Обжимной инструмент Click'n'Crimp SOLAR

### Обжимной инструмент Click'n'Crimp SOLAR (артикул 106052).

Новый инструмент для обжима кабельных наконечников используется в фотоэлектрических системах. Обжимные клещи оснащены тремя парами взаимозаменяемых матриц, которые легко крепятся в тисках инструмента. В связи с этим замена профильной пары производится в течении нескольких секунд без дополнительных инструментов. В то время, когда одна матрица используется, две остальные хранятся в специальном отсеке рукоятки инструмента. Благодаря такому дизайну Click'n'Crimp SOLAR можно достичь значительной экономии в пространстве, времени, весе и, конечно же, цене.

Корпус инструмента изготавливается из толстого (3 мм), специально закаленного металлического листа, а также оборудован коленчатым шарниром для того чтобы минимизировать расход энергии при его использовании. Также Click'n'Crimp SOLAR снабжен храповым механизмом с системой регулируемой

разблокировки. Эргономичный дизайн обжимных клещей обеспечивает простоту и удобство в обращении. Общий вес инструмента с 3-мя матрицами составляет 690 грамм.

### Матрицы обжимного инструмента Click'n'Crimp SOLAR:

1. MC-3 – для обжима наконечников сечением 2,5-6 мм<sup>2</sup> (артикул 106027).
2. MC-4 – для обжима наконечников сечением 2,5-6 мм<sup>2</sup> (артикул 106028).
3. Запасная профильная пара для

изолированных кабельных наконечников 0,5-6 мм<sup>2</sup> (артикул 106010).

Итак, дорогие читатели, учитывая опыт компании CIMCO в производстве электромонтажного инструмента, можно сказать, что новый инструмент CIMCO SOLAR – это, прежде всего, превосходное качество продукции, а также идеальное решение для оптимального использования свободного пространства, времени и, конечно же, средств при работе с фотоэлектрическими системами.



Наши новинки

## Новый HEAT'овый продукт от Lapp Kabel

Контрольно-соединительный кабель ÖLFLEX® HEAT 180 C UL/CSA.



В этом году на выставке в Ганновере Lapp Group представила новый кабель ÖLFLEX® HEAT 180 C UL/CSA. Это новая экранированная версия, уже имеющегося в диапазоне продукции Lapp Kabel, контрольного и соединительного кабеля в силиконовой оболочке с расширенным температурным диапазоном ÖLFLEX® HEAT 180 UL/CSA.

Новый ÖLFLEX® HEAT 180 C UL/CSA соответствует всем требованиям FT-1 Vertical Flame Test. Для прохождения данного теста, кабель

подвергается пятикратному воздействию огня мощностью 500 Вт. Кабель проходит тест при условии автоматического затухания спустя 60 секунд после извлечения его из огненной шахты и допускается сгорание не более 25% испытываемого продукта. Этот тест полностью соответствует американскому стандарту UL VW-1, следовательно, ÖLFLEX® HEAT 180 C UL/CSA может использоваться на территории США и Канады.

К преимуществам нового продукта однозначно следует отнести наличие медной оплетки, что в свою очередь блокирует электромагнитные помехи. Изоляция жил и внешняя оболочка кабеля выполнены из силикона, благодаря чему ÖLFLEX® HEAT 180 C UL/CSA явля-

ется стойким к порезам, стиранию и воздействию температур в диапазоне от -50°C до 180°C. Также он проявляет повышенную стойкость к воздействию масел, химических веществ, спирта, растительных и животных жиров, гидролиза и ультрафиолетового излучения. В дополнение ко всем своим качествам, кабель не содержит галогенов и является огнестойким согласно IEC 60332-1-2.

Учитывая все вышеперечисленные преимущества ÖLFLEX® HEAT 180 C UL/CSA, можно смело сказать, что он идеально подходит для использования:

- на металлургических, цементных, керамических заводах;
- в промышленных печах и хлебопекарном оборудовании;

- в электродвигателях;
- в термических и нагревательных приборах;
- в светотехнике;
- в вентиляционных системах и системах кондиционирования воздуха;
- в саунах и соляриях;
- а также везде, где большие температурные перепады могут вызывать разрушение кабельной оболочки в течение короткого промежутка времени.

Другие новинки, представленные в этом году на всемирно известной электротехнической выставке в Ганновере, Вы всегда можете найти на нашем сайте [www.lappukraine.com](http://www.lappukraine.com) в разделе «Сервисы» (каталог «New products 2009»). До встречи на нашем сайте!



LAPP GROUP

LAPP KABEL STUTTGART ÖLFLEX® HEAT 180 C  
AWM STYLE 4476 CSA AWM II A/B 600V 150°C FT-1 CE

Грамотный подход

# Качество, удовлетворяющее любые требования

Кабель для робототехники от Lapp Kabel.



Процесс покраски автомобиля с помощью робототехники

Мы уверены, что вы видели как работают роботы. Они пребывают в постоянном движении. Они скручиваются и поворачиваются, работают с деталями независимо от температуры этих деталей, воздействует на

работанные согласно индивидуальным требованиям клиентов.

Для всемирно известного производителя окрасочных систем Dürr (Штутгарт) Lapp Kabel изготавливает специальный кабель для монтажа его

кабеля для робототехники (кабеля для робототехники) высшего качества. Оболочка из тефлона обеспечивает минимальное трение между различными элементами. Для изготовления кабеля для робототехники применяют специальную технику по скрутке жил и используют высококачественный полиуретан для внешней оболочки.

В окрасочных системах Dürr применяется девять различных специальных видов кабеля для робототехники, например, кабели серии BUS, кабели передачи данных и кабели для серводвигателей.

Кабель для робототехники, изготовленный под заказ, используется не только в автомобильной промышленности, но и, например, в исследовании подземных канализационных систем. Так как устранение каких-либо неполадок в канализационной системе любого города является сложной и дорогостоящей процедурой, Lapp Kabel разработал новый кабель, который дает возможность максимально упростить исследование подземных систем. Мы предлагаем не только специальный, сверхпрочный кабель для гибкого применения в инспекционных видеоканалах, но и кабель для робототехники, которые работают под

землей и управляются людьми на расстоянии.

Система видеоконтроля с помощью видеокамеры дает возможность исследовать канализационные системы в трехмерном измерении и очень быстро определить и вывести неполадку на экран монитора компьютера. Используя такой метод, каждый день могут быть исследованы до 1500 метров любой канализационной системы.

Для такого видеонаблюдения Lapp Kabel разработал кабель Ø8,5 мм, сердцевина которого состоит из стекловолокна. Данный кабель имеет сверхтонкую медную оплетку, а его изоляция выполнена из высококачественного термопластического эластомера. Оболочка из сверхпрочного термопласта гарантирует кабелю дополнительную износостойкость. Он противостоит воздействию воды, грязи, химических веществ, обладает повышенной износостойкостью и выдерживает воздействию на него силу натяжения.

Возможно и другое применение в данном секторе — это ремонт канализационных труб изнутри с помощью робототехники. Специально разработанные ультрафиолетовые излучатели и световые устройства для затвердевания задействуют оптимальное количество излучения для эффективной и экономичной реконструкции канализационных коллекторов и сточных труб. Благодаря легкости управления, трубы даже в

труднодоступных местах могут быть отремонтированы без проведения каких-либо земляных работ. Для того чтобы с поверхности управлять таким излучающим устройством используется специальная кабель для робототехники Ø19 мм производства Lapp Kabel. Данный кабель изготавливается при помощи специального фторполимера (изоляция) и арамидной оплетки для большей защиты от скручивания и снижения силы натяжения до 6000Н. Оболочка, из стойкого к температурным изменениям полиэфирного эластомера, обеспечивает долгий срок службы кабеля.

Особая сложность в производстве специальных кабелей для робототехники заключается в том, что индивидуальное решение должно быть разработано для постоянного применения. Команда разработчиков группы ЛАПП тесно сотрудничает с заказчиками и все требования, относящиеся к сечению, передвижению и условиям использования обязательно учитываются при процессе разработки. Изначально разрабатывается прототип кабеля, а потом он тестируется во всех деталях. Это дает нашим клиентам гарантию, что кабель для робототехники, производимый у нас, идеально подходит для применения в необходимых им условиях и риск непредвиденных затрат по преждевременной замене кабеля сводится к минимуму.

В случае с компанией Dürr первые прототипы кабеля были изготовлены в течение трех недель. После успешного прохождения испытательного периода эксплуатации, кабель был утвержден для серийного производства.

Итак, кабель для робототехники от Lapp Kabel обычно разрабатывается, чтобы удовлетворить специальные требования клиентов. Причина такого подхода заключается в специфичес-



Окрасочная робототехника Dürr

них вода или химические вещества. Нет никакого сомнения, что любая робототехника способна выдержать самые тяжелые условия эксплуатации. Это же относится и к кабелю, используемому в ней. Особенную роль роботы играют в автомобильной промышленности, так как являются необходимой частью производственной линии. Но также существуют и другие отрасли, где роботы являются незаменимыми помощниками.

Автоматизация процессов постоянно развивается, спрос на идеально подходящий кабель для робототехники постоянно увеличивается. Вот почему помимо известного кабеля ÖLFLEX® ROBOT, Lapp Kabel также поставляет кабели, специально раз-

работанные в окрасочных роботах. Сложное испытание по скручиванию и изгибу кабель проходит в тестовой Lapp-лаборатории. Для того чтобы обеспечить 100% функциональность произведенной у нас продукции, для ее тестирования производятся и используются специальные переходные устройства, идентичные тем, которые установлены у заказчика.

В окрасочных системах Dürr используется кабель, которые может противостоять чрезвычайно высоким циклам скручивания (+/- 600 градусов на метр / 10 млн. циклов), а также является стойким к воздействию огня и масел. Кабель оснащен сверхтонкой медной оплеткой и изоляцией из TPE (термопластичес-



Ультрафиолетовый излучатель

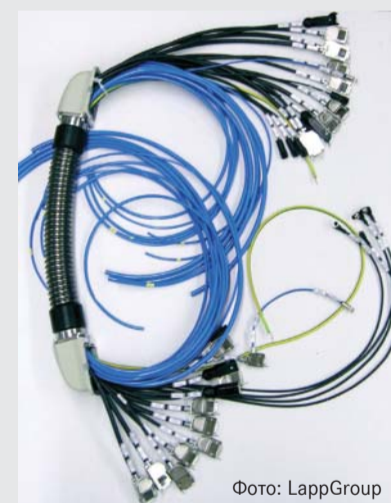


Фото: LappGroup

ких требованиях и степени сложности самого кабеля. Каждая заявка призывает к нестандартным решениям. Команда разработчиков и исследователей Lapp Group всегда использует весь свой 50-летний опыт работы для того, чтобы клиент всегда оставался доволен не только продукцией, которую мы производим, но и сотрудничеством с нашей компанией.

Наши рынки

# ÖLFLEX® SOLAR в солнечном парке в Испании

Продукция для фотоэлектрических систем от Lapp Kabel.



Солнечный парк в Бовере (Испания)

Те кто, видел новый солнечный парк в городе Бовера, который находится в 150 километрах на юго-восток от Барселоны (Испания), наверняка согласится с нами, когда мы скажем, что выглядит он могущественно и впечатляюще. Компания WIRSOL SOLAR AG, главный офис которой расположен в Баден-Вюртемберг (Германия) соорудила «плантацию» солнечных батарей, которые производят 1,1088 МВт энергии в час. За 5 месяцев, что считается рекордным сроком, на территории в 24700 м<sup>2</sup> были установлены 5040 солнечных модулей. Этот парк производит 1440 МВт энергии в год и способен снабдить электричеством 400 домов.

В солнечном парке в Бовере 20 км специально разработанного кабеля для фотоэлектрической энергетики ÖLFLEX® SOLAR XLV, обеспечивают идеальное соединение модулей с инвертором. Армирование в виде внешнего экрана защищает кабель от внешних повреждений, кабель подходит для прямой прокладки в грунт, особенно для применения в фотоэлектрических системах, которые устанавливаются на открытом воздухе. ÖLFLEX® SOLAR XLV не содержит галогенов, стойкий к воз-

действию огня и любым погодным условиям, УФ-лучам и к тому же имеет повышенную износостойкость. Поперечная межмолекулярная связь материала, из которого изготовлена оболочка кабеля, предотвращает деформацию, обусловленную высокой температурой и коротким замыканием. Все технические преимущества делают внешнюю оболочку особенно прочной и надежной.

Управление работой парка обеспечивается компанией WIRSOL SOLAR AG, которая является одной из ведущих системных поставщиков фотоэлектрических систем для новой генерации получения энергии солнца. Полученная энергия подается в сеть общего пользования и продается местным энергетическим компаниям. Благодаря новым установкам, выброс CO<sub>2</sub> в атмосферу ежегодно сокращается на 1152 т.

Это не единственный пример использования нашей продукции в солнечных конструкциях. На протяжении многих лет Lapp Kabel предлагает ряд специально разработанных продуктов для фотоэлектрических систем и полностью снабжает кабелем любые уголки, от крыш до подвалов. Это продукция широко используется во всем мире: на

крыше школы в Сингапуре, на некоторых объектах в Африке, в спортивных залах в Боварии, а также на крышах многих жилых домов. Самая большая собственная солнечная энергосистема Lapp Group (общая выработка 168 кВт) установлена на крыше логистического центра в Штутгарте, естественно также полностью укомплектована нашей продукцией.

Кабели ÖLFLEX® SOLAR, которые сегодня поставляются на рынок, пользуются особым успехом. Потому что они предлагают идеальное решение для всех видов солнечных панелей и разрабатываются согласно специальным требованиям солнечной энергосистемы по всему миру. Все версии данного кабеля обладают особой стойкостью к ультрафиолетовому излучению и различным погодным условиям.

Возьмем, например, такой кабель как ÖLFLEX® SOLAR XL multi (поперечная межмолекулярная связь материала оболочки и двойная изоляция кабеля), который соответствует UL/CSA стандарту. Благодаря его отличительной стойкости к УФ-лучам и различным погодным условиям, он идеально подходит для соединения солнечных панелей

с инвертором. Соответствие кабеля UL стандарту (США / Канада) позволяет производителям солнечных панелей в Северной Америке распространять свою продукцию не только на территории Америки, но и за ее пределами. Преимущество соответствия UL стандарту заключается в лучшей восприимчивости такого продукта американским потребителем. Другие преимущественные качества ÖLFLEX® SOLAR XL multi – такие как прохождение испытания коротким замыканием, не распространение горения и материал, не содержащий галогенов – позволяют использовать кабель в экстремальных климатических условиях до +125°C. Он активно противостоит термическому старению, а это гарантирует бесперебойную работоспособность фотоэлектрической системы на протяжении многих лет. Также нужно отметить, что ÖLFLEX® SOLAR XL multi является износостойким, стойким к воздействию масел, химических веществ, аммиака и метана.

Различные исполнения коннекторов EPIC® SOLAR обеспечивают идеальное соединение. По требованию клиента, с помощью прессованной технологии мы можем соединять кабель с разъемом в процессе производства. Такая технология производства позволяет говорить о надежности и качестве выпускаемого продукта.

Конструкция EPIC® SOLAR обеспечивает легкий и быстрый монтаж разъема на месте. EPIC® SOLAR быстро соединяется с помощью симмет-

рично расположенных фиксирующих ушек, которые легко и надежно закрепляют разъем. Благодаря новому вращающемуся механизму, коннектор разъединяется одним легким поворотом, что предупреждает непредвиденное прерывание производства энергии. Использование пластмассы наивысшего качества со стойкостью к ультрафиолетовому излучению и к различным влияниям окружающей среды, а также степень защиты IP68 максимально предохраняет продукт от проникновения грязи и влаги. Коннекторы EPIC® SOLAR удовлетворя-

ют все требования фотоэлектрических систем согласно IEC 61215, IEC 61730, UL 1977 и UL 1703. Союз работников технического надзора Германии (TÜV) и лаборатории по технике безопасности США, подтвердили, что данные разъемы соответствуют этим всемирным стандартам.

Подводя итог, нужно сказать, что сегодня сектор возобновляемых источников энергии занимает особое место в работе всей Lapp Group. И не зависимо от того, какая продукция Вам необходима, будь-то обеспечение ветряных электростанций, электромобилей или же биогазовых установок, мы всегда найдем, что предложить именно Вам для максимально щадящего взаимодействия с окружающей средой.



Инвертор солнечного парка в Бовере (Испания)

Досье

## АОЗТ «Тяжпромавтоматика»

Уважаемые читатели, сегодня мы хотим рассказать Вам о предприятии «Тяжпромавтоматика», которое находится в городе Харькове и является нашим официальным партнером уже более 5 лет.



Акционерное общество закрытого типа «Тяжпромавтоматика» берет свое начало от отдела гидравлической автоматики Проектно-конструкторского бюро №12 (ПКБ-12 Министерства авиационной промышленности СССР, г. Москва), основанного 30 июля 1951 года на базе группы специалистов из 20 человек завода «Теплоавтомат» в Харькове.

В 1961 году «ПКБ Тяжпром» преобразовывается в Украинский Государственный Проектный Институт комплексной автоматизации производственных процессов в тяжелой промышленности – УГПИ «Тяжпромавтоматика», а в 1994 – в Акционерное Общество закрытого типа «Тяж-

промавтоматика».

Обладая более чем пятидесятилетним опытом проектирования АОЗТ «Тяжпромавтоматика» является одним из лидеров по выполнению проектно-конструкторских и пусконаладочных работ в области АСУ технологическими процессами, систем локальной автоматики, систем автоматизированного электропривода, систем электроснабжения производственных предприятий и жилых комплексов. Многолетний опыт работы, высококвалифицированные кадры, современная материально-техническая база АОЗТ «Тяжпромавтоматика» помогают удовлетворить любые требования заказчика к надежности создаваемых систем автоматизации, электропривода и электроснабжения, расширению их функциональных и эргономических характеристик, метрологическому обеспечению каналов измерения технологических параметров, а также обеспечить безусловную обяза-

тельность перед заказчиками и партнерами по работе.

Предприятие работает в различных отраслях хозяйственной деятельности, таких как: машиностроение, металлургия, горное и горнохимическое производство, производство строительных материалов и конструкций, энергетика, коммунальное хозяйство городов и природоохранные комплексы.

Наши партнеры постоянно работают над развитием новых перспективных направлений. АОЗТ «Тяжпромавтоматика» разрабатывает, изготавливает и поставляет крановое электрооборудование, оборудование для различных отраслей промышленности, электрооборудование для зернообрабатывающих линий и маслоэкстракционных заводов. Для выполнения реконструкции и наладки существующего и нового электрооборудования специалисты предприятия работают на сахарных заводах, применяя при сборке комплектных

устройств передовые технологии и оборудование ведущих мировых производителей.

Благодаря неуклонному росту клиентов не только на территории Украины, но и Российской Федерации, в 2005 году в городе Белгород был открыт новый филиал. Это дало нашим партнерам возможность более полно и оперативно удовлетворять запросы своих заказчиков в России.

Сотрудники АОЗТ «Тяжпромавтоматика» постоянно выступают с докладами на научно-технических конференциях и публикуют статьи в научных и технических изданиях, рассказывая о наиболее важных технических решениях в области регулируемого электропривода и систем автоматизированного управления. С 2001 года было опубликовано более 50 печатных работ.

Забора об обучении персонала является одним из основных принципов работы наших партнеров. Участвуя в различных международных и регио-

нальных выставках, принимая участие в специализированных семинарах и презентациях, сотрудники предприятия всегда совершенствуют свой профессиональный уровень. К тому же, на базе своего учебного центра АОЗТ «Тяжпромавтоматика» проводит обучение персонала различных предприятий по системам автоматизации и управления регулируемым электроприводом.

Итак, АОЗТ «Тяжпромавтоматика» в своей деятельности опирается на мировой опыт и последние достижения науки и техники, применяет современные технологии производства и управления, поддерживает высокий уровень квалификации сотрудников, что позволяет выполнять проекты любой сложности. Высокое качество работ гарантируется лицензиями и сертификатами. Нужно также отметить, что на предприятии внедрена и действует система управления качеством, сертифицированная в соответствии стандарту ДСТУ ISO 9001:2000.

## Алюминий и проволока

Дорогие читатели, сегодня мы бы хотели рассказать Вам о таком металле как алюминий, о методах его получения и о применении его в электротехнике.

«Деньги лежат на улице, стоит их лишь поднять». Это выражение возникло в конце 19-го века и относилось оно к алюминию. Из него следует, что металл, из которого состоит почти 1/12 верхней земной оболочки, лежит не буквально на улице, а под ней, скрытый в камнях, смешанный с другими элементами и «так редко посеян», что никто не найдет пути, чтобы «собрать» и «поднять» его.

После железа алюминий является вторым важнейшим металлом промышленного мира. Самый чистый алюминий имеет 65% от электропроводимости меди, но по сравнению с последней, позволяет снизить вес провода до 50%. Он не подвергается коррозии, придает прочность сплавам. При умеренных температурах легко деформируется, подвергается волочению, штамповке, прессовке и прокатке на тонкие листы.

В 1886 году Поль Эру (Франция) и Чарльз Мартин Холл при использовании одного и того же метода применения бесцветных кристаллов для получения алюминия, помогли ему осуществить прорыв в мировую промышленность.

Обоим удалось установить, что боксит растворяется в расплавленном криолите (соединение из натрия, алюминия и железа). Этот бесцветный металл значительно занижает температуру плавления окиси алюминия (глинозема). Так были созданы предпосылки для электролиза расплавления алюминия. При пропускании через этот раствор тока происходит отделения алюминия от кислорода и осаждение его на катоде.

В 1889 году немецкий химик Карл Иосиф Байер улучшил процесс получения алюминия, его технология в принципе применяется и сегодня, известная как технология Байера. Боксит мелко перемалывается, промывается и сушится. Под влиянием натрового щелочного раствора (температура – ок. 180°C, давление – ок. 7,9 бар) раство-

ряется гидроокись алюминия – составная часть боксита (приблизительно 60% наряду с окисью железа, кварцем и водой). От осадка после этого процесса отделяется щелочной раствор алюминия. После охлаждения выделяется чистая гидроокись алюминия.

После прохождения различных фильтраций она является исходным продуктом для всевозможных соединений алюминия. Гидроокись алюми-

нелезную ванну с графитным покрытием в качестве катода (минусовой полюс) и графитные электроды в качестве анодов (плюсовой полюс). Смесь нагревается до температуры плавления 950°C. Плавка из алюминия оседает в катодной ванне, откуда она отбирается манипулятором с черпаком, представляющим собой передвижное устройство для отсасывания расплавленного материала.

ной выше, с нечистыми сортами алюминия (первичный алюминий и скрап) и не зависит от дорогостоящего криолита.

Суть представленной здесь технологии производства алюминия заключается в том, что окись алюминия сначала превращается в хлористый алюминий, а затем в процессе электролиза (так называемого «трехслойного» электролиза) растворяется при

ления 1 тонны алюминия требуется 2 тонны глинозема или 4-5 тонн боксита, не считая различных присадок в большом количестве. Кроме того, для названного количества алюминия требуется около 550 кг электродного угля и около 18000 кВт/ч электроэнергии.

Химический знак алюминия – Al, плотность – 2,70 г/см<sup>3</sup>, температура плавления – приблизительно 658°C. Наряду со своими уже отмеченными хорошими свойствами, алюминий является отличным проводником тепла. И все же фольга из светлого алюминия применяется вместе с материалами, плохо проводящими тепло для изоляции. Но в этом случае алюминий берет на себя задачу отражать тепло в зависимости от потребности: либо в дом, либо в атмосферу.

Частично алюминий используется в электротехнике для воздушных линий электропередачи, приблизительно 60% которых состоят сегодня из алюминия, поскольку металл легкий и в соединении со стальными тросами допускает большие расстояния между местами подвески линий, а также в несколько раз дешевле, чем линия из меди с одинаковой проводимостью. Это относится также к кабелям, употребляемым в качестве крупных и секторных проводов.

Тот факт, что алюминий стал применяться в кабельной технике только в 1917-18 гг., объясняется угрожающим дефицитом меди в конце первой мировой войны. А в 30-х годах запрет на применение меди привел к тому, что «медная» нужда превратилась в «алюминиевую» добродетель, которая помогла преодолеть технические проблемы соединений и подключений алюминиевых проводов. Алюминий часто применяется для металлических оболочек кабелей, экранирующей пленки (высокочастотный кабель), токовых шин, обмоток, антенн, конденсаторов, измерительных приборов, корпусов и их узлов, а также для других целей.

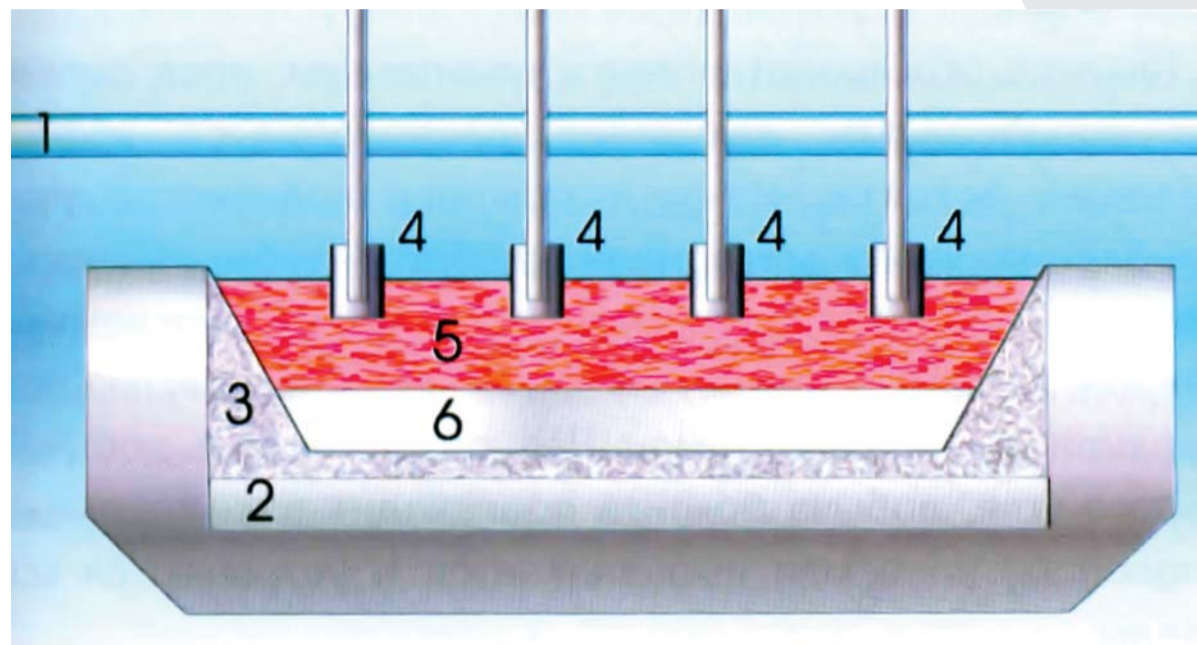


Схема электролизной печи в разрезе:

1. Токовая шина
2. Железная ванна
3. Графитное (угольное) покрытие

4. Графитные (угольные) блочные аноды
5. Смесь для плавки
6. Алюминий.

ния превращается в процессе отжига в высоких вращающихся печах при температуре от 1200°C до 1300°C в окись алюминия. До начала процесса электролиза в смесителе в окись алюминия вносится десятикратное количество приолита и добавки из фтористого алюминия и фтористого кальция. Только после этого смесь поступает в электролизную печь, имеющую токопроводящие шины (сила подаваемого тока – от 30 000 до 100 000 ампер).

Электролизная печь имеет также

Из-за сильного образования двуокиси углерода (углекислого газа), а прежде всего, окиси углерода (угарного газа) технология Байера сегодня не считается экологически чистой.

Технически более щадящим, с меньшими эмиссиями и более дешевым представляется электролиз хлористого алюминия. Данный процесс происходит с меньшими затратами энергии, с менее дорогим сырьем (бокситы и глина), которое не могло быть применено в технологии описан-

плавке с хлористым калием и хлористым натрием.

Электролитные операции происходят в закрытых камерах. Рафинация после электролиза хлористого алюминия или «трехслойного» электролиза гарантирует степень чистоты алюминия 99,99%.

Можно себе представить насколько огромны затраты на установки агрегатов для получения алюминия. К ним следует также причислить высокие транспортные расходы. Для изготов-

На шаг ближе

### Петр Дзюба

29 лет, сотрудник отдела продаж. Работает в компании со дня основания Lapp Competence Centre Ukraine.



Фото: П. Дзюба

мной по жизни, наверное, не всегда просто, но они с этим справляются и я им за это очень благодарен.

**У тебя есть девиз в жизни, которого ты стараешься придерживаться?**

Да, есть. Всегда себе говорю, что нельзя перекладывать на других то, что могу сделать сам. Всегда стараюсь следовать этому принципу, а особенно в работе. Иногда отхожу от этой своей жизненной позиции, но только тогда, когда вижу, что человек, на которого можно переложить часть обязанностей сам действительно этого хочет и ему это интересно. Вот в такой ситуации считаю, что можно и отклониться от следующего курса.

**А чем ты увлекаешься? Чем любишь заниматься в свободное от работы время?**

Если честно, то всего себя я отдаю работе – это мое самое большое увлечение. А вот вне рабочее время люблю просто отдохнуть, встретиться с друзьями. На выходных в весенне-летний период всегда слежу за автомобильными гонками класса «Формула-1». Это очень увлекательное зрелище, и мне бы хотелось когда-нибудь побывать на этих соревнованиях и открыть для себя настоящий, живой драйв гоночной трассы.

**Каким для тебя является идеальный отдых?**

Это рюкзак, палатка и несколько дней, а может и неделя, в лесу. Это может быть турпоход, а может – и восхождение на какую-то гору. Такой вид отдыха не свойственен мне сейчас, но мы же говорим об идеальном отдыхе. Так вот – он именно такой!

**Петр, скажи, пожалуйста, за все 7 лет работы в Лэпп Украине, что ты можешь отметить и выделить?**

Я бы сказал, что повседневная работа она сама по себе не примечательна ничем, наверное, со мной все согласится. Бывают, конечно, разные рабочие моменты, но спустя какое-то время мы о них забываем, а в памяти остаются корпоративы, коллективные поездки, не только за границу, но и по Украине. Обычно это те моменты, которые способствовали сплочению нашего коллектива и которые внесли свой вклад в ту рабочую атмосферу, которая сегодня присутствует в нашем офисе.

**А какой тогда из наших корпоративов понравился тебе больше всего?**

Это поездка на «Ранчо Боливар», посвященная празднованию окончания финансового года. Это был

очень активный вид отдыха, к которому изначально часть нашего коллектива отнеслась не очень благосклонно. Но все изменилось, когда мы покорили первую дистанцию на высоте 1,5 метра, потом была вторая (3 м) и третья (6 м). И все с небольшим ощущением страха, но и удовольствия проходили препятствия. Это было весело, здорово и очень запоминающе!

**А если в твоей жизни встречаются какие-то препятствия, как ты их преодолеваешь?**

Я по своей натуре одиночка. Поэтому пытаюсь сам всегда справляться со всеми трудностями. Ну а если у меня не получается, то за помощью обращаюсь к друзьям, которые готовы поддержать меня всегда, в любое время суток, где бы я не находился.

**Ну и напоследок, скажи, чего ты ждешь от будущего?**

Наверное, осуществления и реализации тех планов, которые я себе наметил. А вот если говорить глобально, то хотелось бы, конечно, чтобы наша страна как можно быстрее вышла из кризиса, что бы и у нас в стране можно было говорить о стабильности и уверенно строить планы на будущее.

### ИЗДАТЕЛЬ

Информационное издание официального представительства Lapp Group в Украине «Кабельный мир», октябрь, 2009

ООО «ЛАПП Украина ООО»  
Харьковское шоссе, 201-203  
02121, г. Киев

Главный редактор:  
Татьяна Стужук  
Тел.: 044 / 495 6002  
Факс: 044 / 496 7630  
E-mail: marketing@lappukraine.com  
Web: www.lappukraine.com

Идеи, стиль и содержание газеты являются объектом авторского права и охраняются законом.

ÖLFLEX® UNITRONIC®  
HITRONIC® SKINTOP® SILVYN®  
FLEXIMARK® EPIC®  
ETHERLINE®  
зарегистрированные торговые марки Lapp Group

## Родина идеального разъема

MENNEKES — Plugs for the world («Штекерные соединения для всего мира») — в этих словах отражена основная цель и философия компании. MENNEKES является одним из ведущих мировых производителей стандартных промышленных штекерных разъемов, поставляя свою продукцию в 90 стран мира.



Фото: MENNEKES

### Главный офис (Кирхундем, Германия)

История компании MENNEKES начинается с 1935 года, когда Алоис Меннекес получает свидетельство электромонтажника и открывает свою первую мастерскую, в том же году он принимает на работу двух учеников и постепенно создает свою клиентуру. Заказчики доверяют ему и ценят в первую очередь его профессиональную квалификацию и надежность. После войны его дело развивалось стремительно: тонко реагируя на потребности рынка, Алоис Меннекес изобретает то, что действительно необходимо людям — зажигалку под названием «Glühlauf», которая монтируется на стене и надежно выполняет свою функцию. Уже в 1948 году было построено первое здание фабрики, а в 1950 году на выставке в Ганновере завязываются первые контакты на внутреннем рынке Германии, равно как и на международном рынке. В 1951 году начинается строительство литейной мастерской. Более 30 лет спустя MENNEKES — уже признанный ведущий производитель стандартных промышленных штекерных разъемов. Сегодня количество сотрудников компании по всему миру насчитывает около 800 человек, две трети которых работают в Германии.

За последние годы ассортимент компании постоянно расширялся, в

результате чего на сегодняшний день в каталоге MENNEKES представлено более 11000 различных наименований серийного и индивидуального производства. Продукция, поставляемая на мировые рынки, производится на предприятиях в Кирхундеме и в Нойдорфе, которые находятся на территории Германии.

Если говорить о заводе в городе Кирхундем, то это основное производственное предприятие компании MENNEKES и располагается оно в очень живописной местности. Можно сказать, что продукция, выпускаемая здесь, имеет такие же идеальные характеристики, как и природа, которая окружает все предприятие.

Итак, завод состоит из нескольких цехов и складов. Самой большой ценностью компании, являются производственные станки, они располагаются в специальном пожаробезопасном помещении. Стоимость одного такого станка составляет от 20 000 € до 200 000 € (в зависимости от размера станка). В настоящий момент завод насчитывает около 850 станков, с их помощью отливается около 10 000 различных изделий.

Если говорить о цехах завода, то среди них нужно отметить следующие:

- **Цех латунного производства** (полностью автоматизированное производство материала контактов). В этом отделе производится материал для контактов. Здесь работают с материалом MS 58, потому что этот материал имеет ряд преимуществ — легкий в обработке, имеет отличную проводимость и очень высокую устойчивость к коррозии. В цеху насчитывается 8 полностью автоматических рабочих мест, с 10 этапами производства, благодаря чему изготавливается полностью готовый контактный стержень / гнездо.
- **Цех литья.** При производстве разъемов MENNEKES используют только уже окрашенные термопластические материалы всемирно известных компаний, таких как Bayer, BASF, GE General Electric, Du Pont. В процессе литья материал



Производственное предприятие MENNEKES (г. Нойдорф, Германия)

обязательно проходит первичную очистку, благодаря чему достигается высшее качество материала. На заводе ежедневно отливается около 100 000 -150 000 единиц продукции.

- **Цех увлажнения.** Перед процессом литья материал обязательно высушивается, в противном случае поверхность изделия может получиться не ровной, грязной или же существует вероятность образования воздушных пробок. После литья готовые отлитые формы обрабатываются горячим водяным паром на протяжении 24 часов для того, чтобы обеспечить лучшую упругость и ударостойкость изделий.

- **Тестовая лаборатория.** MENNEKES является единственным производителем разъемов в Европе, у которого в пределах производства есть своя собственная лаборатория одобренная немецким союзом электротехников (VDE). Благодаря открытию такой лаборатории было достигнуто несколько целей одновременно: тестирование согласно стандартам VDE, контроль всех поступающих и выпускаемых материалов, сертификация, а также контроль качества.

- 1. Тест на проверку долговечности изделия.** Вилки и розетки на 16А — 125А соединяются и разъединяются в среднем от 20 до 50 раз при повышенной мощности, что означает превышение на 110% номинального напряжения и 125% номинального тока. Такой же тест



Испытание продукции на пылезащищенность

используется, чтобы проверить износостойкость производимых изделий при номинальном напряжении и номинальном токе (500-5000 подключений).

- 2. Испытание на нагрев.** Здесь проверяется поведение изделий при воздействии на них огня. Раскаленный провод подносится к материалу и воздействует на него на протяжении 30 секунд. После извлечения раскаленного провода, огонь должен прекратиться в течение 30 секунд. Испытания проходят при температуре 650°C для пластика

и 800°C для держателей контактов. Внизу, под тестируемым изделием, раскладывают пергаментную бумагу, которая не должна загореться из-за попадания на нее горячего пластика.

- 3. Термические испытания (климатический шкаф).** Здесь мы испытываем стойкость разъемов к высоким и низким температурам, а также к влажности. Температурный диапазон испытаний колеблется от



Завод MENNEKES (Кирхундем, Германия)

-25°C до +80°C. Далее деталь проходит испытание на стойкость к механическим нагрузкам. Например, разъем после 16 часового пребывания в морозильной камере (-25°C) должен выдержать 8 падений с высоты 0,75 м.

- 4. Испытание на пылезащищенность.** Разъем помещается в вакуумную камеру с тальком, когда из камеры выкачивается воздух, тальк налипает на изделия. После восьми часового испытания внутренняя поверхность разъемов остается чистой.

- 5. Испытание на водонепроницаемость:**

**Брызгоустойчивость (IP 44).** Разъем, проходящий испытание, специально фиксируется и омывается струями воды на протяжении 10 мин. Допускается проникновение небольшого количества воды в разъем.

**Водонепроницаемость (IP 67).** Вилки и розетки испытываются на глубине 1 метр на протяжении 30 мин. Не допускается даже малейшее проникновение воды в разъем.

**Водонепроницаемость под давлением (IP 68): только для серии разъемов SCHUKO.** Вилки и розетки испытываются на глубине 7,5 метров на протяжении 30 мин. Не допускается даже малейшее проникновение воды в разъем.

- **Цех специальной сборки и цех серийной сборки.** В цехе специальной сборки производятся специальные элементы для разъемов, которые разрабатываются согласно нестандартным требованиям заказ-

чиков. В цехе же серийной сборки, соответственно, изготавливается вся стандартная продукция (вилки, розетки, комбинационные модули).

Также на заводе MENNEKES существует несколько различных складов производственных деталей, например, склад латуни, склад деталей для специального цеха по сборке. Склад, откуда производится отгрузка уже готовой продукции клиентам, находится в 10 км от производства.

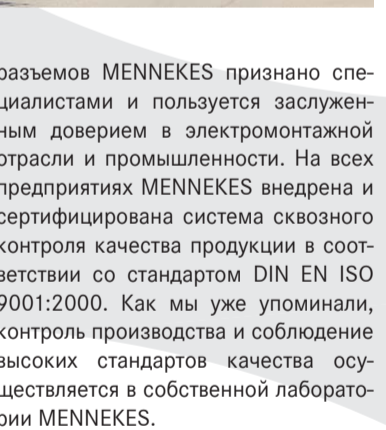
MENNEKES благодаря своим производственным технологиям предлагает широкий ассортимент стандартных промышленных разъемов различного исполнения и дизайна: вилки, кабельные розетки, розетки с выключателем и без, приборные вилки, распределители, контейнерные разъемы, разъемы для кемпинга и комбинации розеток для различных сфер применения, серийного или индивидуального исполнения в соответствии с пожеланиями заказчиков.

Продукция MENNEKES сертифицирована по стандартам многих стран и имеет на сегодняшний день более 3000 аттестатов и сертификационных знаков. Качество штекерных

разъемов MENNEKES признано специалистами и пользуется заслуженным доверием в электромонтажной отрасли и промышленности. На всех предприятиях MENNEKES внедрена и сертифицирована система сквозного контроля качества продукции в соответствии со стандартом DIN EN ISO 9001:2000. Как мы уже упоминали, контроль производства и соблюдение высоких стандартов качества осуществляется в собственной лаборатории MENNEKES.

Продукция MENNEKES представлена по всему миру. Наряду с современными предприятиями в Китае и США, контакты с заказчиками подде-

рживают филиалы MENNEKES в семи странах мира. В других странах-экспортерах работают 63 представительства, сокращающие дистанцию между производителем и заказчиком. Поэтому слоган «MENNEKES — Plugs for the world», что в переводе означает «Штекерные соединения для всего мира» является идеальным для компании, заботящейся об обеспечении качественными разъемами мирового рынка!



Завод MENNEKES и главный офис компании (Кирхундем Германия)



Завод MENNEKES и главный офис компании (Кирхундем Германия)



Фото: MENNEKES

Испытание продукции на нагрев

Применение

# Все под контролем

Кабель для нефтегазовой промышленности.



Фото: Elmco Water Technologies

Нефтегазовая промышленность является одной из наиболее динамично развивающихся отраслей мировой экономики. На сегодняшний день около 65% мировой энергетики обеспечивается за счет нефти и газа (который в перспективе на 25 лет становится все более предпочтительным видом топлива), причем срок разработки имеющихся месторождений довольно ограничен (от 40 до 60 лет). В связи с этим возникает необходимость в поиске новых и в более рациональной эксплуатации уже существующих нефтяных и газовых месторождений. Более того, во избежание истощения мировых запасов нефти и газа следует искать иные источники, переходить к новым формам возобновляемых разрядников энергии. Не менее важно при этом сделать разработку месторождений, добычу и переработку сырья более безопасными, надежными и экологически чистыми. Иными словами, от нефтегазодобывающих компаний ожидается обеспечение мира необходимой энергией без отрицательного воздействия на окружающую среду и людей. Для достижения поставленной цели необходимо одновременно решить ряд задач, уже стоящих сегодня перед нефтегазовой промышленностью, а именно:

- достижение устойчивого роста в означенной сфере, несмотря на сокращение запасов и растущий спрос;
  - защита окружающей среды и контроль изменения климата;
  - охрана здоровья человека и биологического разнообразия мира;
  - поиск новых ресурсов с одновременной оптимальной эксплуатацией существующих;
  - повышение надежности процессов добычи и переработки нефти и газа;
  - обеспечение плавного перехода к новым, возобновляемым формам топлива (солнечная, ветровая, водородная энергетика, гидроэнергетика и т.д.).
- Полностью отвечая особым требованиям в сфере нефтегазовой промышленности, Lapp Kabel предлагает специальные решения для месторождений и предприятий как для добычи, так и для переработки сырья. Мы предлагаем целый ряд продуктов с улучшенными характеристиками по химической и температурной стойкости, продукцию, не содержащую галогенов, кабели со специально разработанным строением для данной отрасли. Сегодня мы бы хотели рассказать о некоторых из них.

**ÖLFLEX® PETRO 125 PLUS** — это силовой и контрольно-соединительный ка-

бель, который был разработан специально для использования в месторождениях нефти и газа в прибрежных и шельфовых зонах. Применяется ÖLFLEX® PETRO 125 PLUS в морских приборах, стационар-



ных и мобильных буровых вышек. Благодаря своим исключительным механическим, термическим и физическим свойствам кабель успешно используется в других областях промышленности.

**Преимущества:**

- Стойкий к воздействию масел согл. NEK 606:2004 и минеральных смазок согл. IRM 903.
- Не содержит галогенов и не распространяет горение согл. IEC 60332-3-22 категория A.
- В случае пожара образование токсических газов и распространение огня значительно снижается.
- Благодаря своим отличным свойствам строения выдерживает различные механические воздействия, а также стойкий к влаге и УФ-лучам.
- Имеет широкий температурный диапазон.

**ÖLFLEX® TRAY II** — гибкий контрольный кабель, стойкий к воздействию нефти и разработан согласно требованиям Северо-Американского рынка. Идеально подходит для открытого и фиксированного монтажа в промышленном оборудовании, в сухих и влажных помещениях.



ÖLFLEX® TRAY II часто используется для прокладки вне помещений при соблюдении температурного режима, а также для прямой прокладки в грунт. Кабель предназначен для взрывоопасных зон в соответствии со стандартами Американского рынка согласно NEC.

**Преимущества:**

- Незащищенная прокладка этого кабеля разрешена без ограничения удаленности кабельного лотка от электрической установки согласно «Open Wiring Approval».
- Более быстрый монтаж.
- Кабель не распространяет горение согл. UL 1581m Section 1160 (соответствует IEC 60332-1-2) CSA FT4.

**ÖLFLEX® FD ROBUST** — гибкий кабель с повышенной химической стойкостью для буксированных кабельных цепей для применения в жестких условиях. Там



где кабели с оболочкой из ПВХ или полиуретана теряют свою гибкость при температуре выше +80°C, кабель ÖLFLEX® FD

ROBUST сохраняет свою гибкость даже при температурах выше +100°C и высокой влажности. Идеально подходит для применения в условиях, где необходима повышенная химическая стойкость, а именно таких отраслях как нефтегазовая.

**Преимущества:**

- Специальный состав термопластичного эластомера (TPE) P4/11 имеет отменную стойкость к воздействию натуральных масел, размягчителей, жидких веществ, а так же кислот, гидроксида натрия и растворителей, таких как спирт и гликоль.
  - При условиях прокладки вне помещений выдерживает температуру до -40°C.
  - Всепогодный и стойкий к УФ-лучам.
- ÖLFLEX® FD 855 P** — идеальный кабель для применения в буксированных кабельных цепях при больших длинах перемещения. Использование данного кабеля позволяет расширить температур-

ный диапазон от -50°C до +80°C. Кабель без каких либо ограничений может применяться в производстве современных

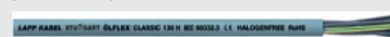
систем, как для применения внутри, так и для прокладки вне помещений. ÖLFLEX® FD 855 P отвечает самым высоким требованиям к сроку службы.

**Преимущества:**

- Благодаря специальному составу изоляции жил и оболочки, этот кабель имеет минимальный наружный радиус, что позволяет экономить пространство в кабельных цепях необходимое для размещения кабелей.
- Изоляция жил и внешняя оболочка имеют повышенную механическую и химическую стойкость к воздействию любых промышленных веществ.
- Не содержит галогенов.
- Сохраняет гибкость при низких температурах до -40°C.
- Стойкий к микробам и гидролизу.
- Проверен на буксированных цепях при больших длинах перемещения. Конструкция ÖLFLEX® FD 855 P говорит о том, что он идеально подходит для применения в нефтегазовой промышленности:
- токопроводящие жилы, скрученные из тончайших медных проволок;
- изоляция жил из термопластичного эластомера (TPE);

- общая скрутка жил с малым шагом повива;
- поверх общей скрутки жил обмотка из шерсти;
- внешняя оболочка из специального полиуретанового состава, стойкая к воздействию УФ-лучей.

**ÖLFLEX® CLASSIC 130 H** — экономичный безгалогеновый контрольно-соединительный кабель. Может использоваться в любых электрических установках, как в сухих, так и влажных помещениях. Идеально подходит для промышленных условий применения с механическими



нагрузками средней степени. ÖLFLEX® CLASSIC 130 H не используется для прямой прокладки в грунт. Может применяться в роли силового и соединительного кабеля для статического и подвижного применения, но не для постоянного движения.

**Преимущества:**

- Безгалогеновый материал изоляции предотвращает выделение токсичных диоксидов и фуранов.
- Не содержит ПВХ, имеет низкую токсичность и низкую плотность дыма. ÖLFLEX® CLASSIC 130 H не распространяет горение и является стойким к воздействию масел и гидролиза.

**ÖLFLEX® HEAT 180 SiHF** — это кабель в силиконовой оболочке с расширенным температурным диапазоном. Благодаря безгалогеновой внешней оболочке кабеля, состоящей из материала на основе силикона, ÖLFLEX® HEAT 180 SiHF будет незаменим там, где большие температурные перепады могут вызвать разрушение



кабельной оболочки в течение короткого промежутка времени.

**Преимущества:**

- Безгалогеновый.
- Стойкий к воздействию масел и химических веществ.

Нефтегазовая промышленность — мощная и прогрессивная отрасль промышленности, значение которой нельзя переоценить. Каждая деталь, которая используется в этой отрасли, должна быть идеальной и обладать наивысшим качеством. Мы понимаем это, поэтому предлагаем нашу продукцию для обеспечения лучшего обслуживания нефтегазовой промышленности.

Технические данные	Температурный диапазон	Минимальный радиус изгиба (в кабельных диаметрах)	Маркировка жил
<b>Кабель</b> ÖLFLEX® PETRO 125 PLUS	При статичном использовании: от -40°C до +125°C	Статично — 4 к.д. Подвижно — 15 к.д.	До 5 жил: согл. UL 1309 App. A BK, WH, RD, GN, OG. Более 5 жил — белые цифры на черном фоне
ÖLFLEX® TRAY II	При статичном испол.: от 125°C до +90°C; При подвижном испол.: от -5°C до +90°C	Статично — 5 к.д. Подвижно — 15 к.д.	Белые цифры на черном фоне, а также желто-зеленые жилы заземления
ÖLFLEX® FD ROBUST	При статичном испол.: от -50°C до +110°C; При подвижном испол.: от -40°C до +105°C; На короткие промежутки времени до +120°C	Подвижно (при температуре до +70°C) — 7,5 к.д. (при температуре до +105°C) — 10 к.д. Статично — 4 к.д.	Белые цифры на черном фоне (согл. VDE 0293)
ÖLFLEX® FD 855 P	При статичном испол. : от -40°C до +80°C; При подвижном испол.: от -50°C до +80°C; во время установки: от -40°C до +80°C.	Подвижно — 5 к.д. Статично — 3 к.д.	Белые цифры на черном фоне (согл. VDE 0293)
ÖLFLEX® CLASSIC 130 H	При статичному испол.: от -40°C до +70°C; При подвижном испол.: от -15°C до +70°C	Подвижно — 15 к.д. Статично — 4 к.д.	Белые цифры на черном фоне (согл. VDE 0293)
ÖLFLEX® HEAT 180 SiHF	От -50°C до +180°C (при условиях соответственной вентиляции)	Подвижно — 20 к.д. Статично — 4 к.д.	До 5 жил — цветовая маркировка согласно VDE 0293-308; Более 5 жил — белые цифры на черном фоне

Технические характеристики кабеля