



ИЗДАНИЕ 1  
**2022**

СИСТЕМА  
МЕТАЛЛИЧЕСКИХ  
ЛОТКОВ И АКСЕССУАРОВ

## О заводе Лидер

Завод “Лидер” начала свою деятельность в 2013 году в городе Пушкино Московской области.

Миссия завода ЛИДЕР – поставка высококачественных кабеленесущих систем по доступным ценам на электротехнический рынок России и ближайшего зарубежья.

Ассортимент завода ЛИДЕР составляют проволочные лотки ПЛЛ, листовые перфорированные и неперфорированные лотки ЛПМЗ/ЛМЗ, лестничные лотки НЛЗ, аксессуары к лоткам, STRUT система и элементы монтажной системы.

Производственные и складские мощности завода ЛИДЕР располагаются на 5500 кв.м.

Автоматические линии для производства листовых лотков, профилегибочные линии, координатно-пробивные прессы, линии автоматической сварки, линия продольно-поперечной резки, станки рубки и резки металла на гильотинных ножницах и ленточнопильных станках позволяют изготовить практически любой размер лотка и профилей.

Конкурентными преимуществами нашей компании являются:

- Наличии на складе продукции самых востребованных размеров
- Гибкая ценовая политика
- Кратчайшие сроки производства продукции
- Наличие необходимого производственного оборудования
- Завод “Лидер” производит продукцию в пяти исполнениях защитных покрытий: оцинкованная сталь по методу Сендзимира, гальваническое покрытие, горячий цинк, нержавеющая сталь, окраска в цвета RAL.

Контроль производства на каждом этапе создания продукта, высокое качество производимой продукции, широкий ассортимент и конкурентные цены создали серьезную основу для сотрудничества с российскими потребителями и со многими электротехническими компаниями соседних государств – Казахстан, Белоруссия, Армения.



## Содержание

О заводе Лидер .....	2
Условные обозначения .....	4
Сертификаты .....	5
Виды защитных покрытий .....	6
Климатическое исполнение .....	7
Противокоррозионная защита .....	7
Расчет заполняемости лотков .....	8
Заземление .....	10
Система кабельных лотков серии ЛМЗ, ЛПМЗ .....	12
Аксессуары для лотков серии ЛМЗ, ЛПМЗ .....	41
Система проволочных лотков ПЛЛ .....	272
Аксессуары для проволочных лотков ПЛЛ .....	277
Система лестничных лотков НЛЗ .....	299
Аксессуары для лестничных лотков .....	314
Монтажная система .....	395
Периметр ЛИДЕР .....	489
Крепежная система STRUT .....	493
Система крепежа .....	592

## Условные обозначения



### Нагрузка БРН

Безопасная рабочая нагрузка (БРН): максимальная нагрузка, которая может быть безопасно приложена к системе кабельных лотков в нормальных условиях. БРН, указанная в таблицах технических характеристик приводится в кг/м. Значения БРН определяются изготовителем в соответствии с методикой, изложенной в п. 10.3.3 ГОСТ Р 52868-2021, Тип III.



### Длина лотка

Длина лотка в миллиметрах (мм) указана в таблицах технических характеристик лотков.



### Ширина лотка

Ширина лотка в миллиметрах (мм) указана в таблицах технических характеристик лотков.



### Высота лотка

Высота лотка в миллиметрах (мм) указана в таблицах технических характеристик лотков.



### Толщина стали

Толщина стали в миллиметрах (мм) указана в таблицах технических характеристик продукции.



### Монтаж к потолку



### Монтаж к стене



### Монтаж к полу



### Дополнительная информация

## Виды защитных покрытий



Сталь оцинкованная по методу Сендзимира  
Используется артикул изделия без добавления дополнительных буквенных индексов



Электрохимическое цинкование (гальваническое исполнение)  
К стандартному артикулу изделия добавляется буквенный индекс «эц»



Горячее цинкование  
К стандартному артикулу изделия добавляется буквенный индекс «гц»



Порошковая окраска  
К стандартному артикулу изделия добавляется буквенный индекс «га»



Нержавеющая сталь AISI304  
К стандартному артикулу изделия добавляется буквенный индекс «н»



Холоднокатаная сталь  
К стандартному артикулу изделия добавляется буквенный индекс «хк»

# Сертификаты



## Виды защитных покрытий



### НЕПРЕРЫВНОЕ ЦИНКОВАНИЕ МЕТОДОМ СЕНДЗИМИРА

Оцинковка по методу Сендзимира является одним из самых распространенных вариантов цинкования. Стальные листы толщиной  $\leq 3,0$  мм пропускают в раствор расплавленного цинка по направляющим роликам на металлургическом производстве, в результате чего вся поверхность листа покрывается слоем цинка 10-18 мкм. Количество нанесенного цинка на листах и рулонной стали составляет от 142 до 258 г на м.кв. В итоге защита от коррозии повышается. При этом цинк действует как барьерная, а также электрохимическая защита. Это означает, что она действует даже там, где покрытие было нарушено. Изделия, оцинкованные таким способом, предназначены для применения в местах предпочтительно с сухим климатом, внутри помещений и в слабоагрессивных средах. Класс коррозионной стойкости: С1 и С2. Климатическое исполнение: У2; ХЛ2; УХЛ2; УТ2,5. При заказе продукции из оцинкованной стали используется артикул без дополнительных букв или обозначений.



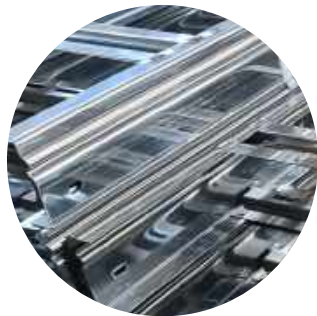
### ГОРЯЧЕОЦИНКОВАННАЯ СТАЛЬ

Предварительно обработанные изделия опускают в ванну с расплавленным и нагретым до 440-460°C цинком. После такой процедуры на поверхности детали образуется равномерный слой цинка в 55-100 мкм., толщина которого зависит от химического состава стали. Цинковая оболочка выступает защитным барьером для кабельных лотков от коррозии и негативных воздействий внешней среды. Характерными объектами установки изделий являются – помещения с высокой влажностью и низкой загрязненностью, под открытым небом, слабокоррозийной средой (промышленные предприятия, производственные цеха, складские помещения). Класс коррозионной стойкости: С3 и частично С4. Климатическое исполнение: У1; ХЛ1; УХЛ1; УХЛ5; УТ1,5; М5. При заказе изделий, оцинкованных методом погружения, в конце артикула добавляется буквенное значение «ГЦ».



### ПОРОШКОВАЯ ПОКРАСКА

Изделия изготовленные из оцинкованной стали дополнительно окрашиваются порошковой краской в цвета палитры RAL. На первом этапе поверхность изделия очищается и обезжиривается, после чего для улучшения адгезионных качеств изделия фосфатируют. Процесс порошковой окраски заключается в следующем: изделие заземляется, а на поверхность напыляется порошок полимерного красителя на автоматическом оборудовании. После чего продукция помещается в специальные камеры для запекания при температуре 200 градусов. Под воздействием температуры, частицы порошка полимеризуются, создавая устойчивое покрытие. Окраска преследует следующие цели: эстетичность кабельной трассы, дополнительная защита от коррозии, увеличение срока эксплуатации. Создаваемое покрытие обладает рядом преимуществ: устойчивость к воздействию внешней среды, до 20 лет сохраняет первоначальный вид, экологическая безопасность. Класс коррозионной стойкости: С1, С2, С3, С4, С5-1, С5-М. Климатическое исполнение: У5, У1, УТ1,5, М5. При заказе изделий окрашенных порошковой краской в конце артикула добавляется буквенное значение «RAL».



### НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ

Одна из особенностей нержавеющей стали и сплавов состоит в их высокой коррозионной стойкости во многих агрессивных средах. Объектами где целесообразно использование изделий из нержавеющей стали являются предприятия пищевой и медицинской промышленности, агрессивные среды и химические заводы, морские и прибрежные зоны с высокой солевой нагрузкой. Завод ЛИДЕР имеет возможность изготовления нержавеющей изделий из стали марок AISI304, AISI316, AISI430. \*Согласно п. В.2.2 ГОСТ Р ИСО 3506-1-2014 использование нержавеющей стали марок AISI304 и А2, недопустимо при использовании неокисляющей кислоты и хлорсодержащих соединений, как например, в морской воде и плавательных бассейнах (Категория С5-М). Класс коррозионной стойкости С1, С2, С3, С4, С5-1, С5-М\*. Климатическое исполнение: У1; ХЛ1; УХЛ1; УХЛ5; УТ1,5; М5. При заказе изделий из нержавеющей стали в конце артикула добавляется буквенное значение «AISI 304, AISI 316, AISI 430».



### ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ ЦИНКОВАНИЕ (ГАЛЬВАНИЧЕСКОЕ ОЦИНКОВАНИЕ)

При гальваническом цинковании в ванну с электролитом помещаются цинковый анод и металлическое изделие, на которое подается постоянный ток. В процессе электролиза анод растворяется, и цинк оседает на поверхности стального изделия, образуя ровный серебристый защитный слой, адгезия которого обеспечивается взаимодействием молекулярных сил цинка и стали. Оцинкованные изделия с гальваническим покрытием рекомендуем применять внутри помещений. Соответствует классу стойкости 2 по ГОСТ Р 52868-2021- «Гальваническое покрытие с минимальной толщиной не более 12 мкм». Класс коррозионной стойкости: С1 и С2. Климатическое исполнение: У2; ХЛ2; УХЛ2. При заказе изделий в электрохимическом цинковании в конце артикула добавляется буквенное значение «ЭЦ».

## Климатическое исполнение

### Климатические исполнения по ГОСТ 15150-69

Буквенные обозначение	Районы
У	Для макроклиматических районов с умеренным климатом.
УХЛ	Для макроклиматических районов с умеренным и холодным климатом.
ХЛ	Для макроклиматических районов с холодным климатом.
ОМ	Для макроклиматических районов как с умеренно-холодным морским климатом, в том числе для судов неограниченного района плавания.
М	Для макроклиматических районов с умеренным и холодным морским климатом.

### Категории размещения изделий по ГОСТ 15150-69

Обозначение	Характеристики
1	Для эксплуатации на открытом воздухе (воздействие совокупности климатических факторов, характерных для данного макроклиматического района)
2	Для эксплуатации под навесом или в помещениях (объемах), где колебания температуры и влажности воздуха несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе и имеется сравнительно свободный доступ наружного воздуха, например, в палатках, кузовах, прицепах, металлических помещениях без теплоизоляции, а также в оболочке комплектного изделия категории 1 (отсутствие прямого воздействия солнечного излучения и атмосферных осадков)
3	Для эксплуатации в закрытых помещениях (объемах) с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха и воздействие песка и пыли существенно меньше, чем на открытом воздухе, например, в металлических с теплоизоляцией, каменных, бетонных, деревянных помещениях (отсутствие воздействия атмосферных осадков, прямого солнечного излучения; существенное уменьшение ветра; существенное уменьшение или отсутствие воздействия рассеянного солнечного излучения и конденсации влаги).
4	Для эксплуатации в помещениях (объемах) с искусственно регулируемыми климатическими условиями, например, в закрытых отапливаемых или охлаждаемых и вентилируемых производственных и других, в том числе хорошо вентилируемых подземных помещениях (отсутствие воздействия прямого солнечного излучения, атмосферных осадков, ветра, песка и пыли наружного воздуха; отсутствие или существенное уменьшение воздействия рассеянного солнечного излучения и конденсации влаги).
5	Для эксплуатации в помещениях (объемах) с повышенной влажностью (например, в неотапливаемых и невентилируемых подземных помещениях, в том числе шахтах, подвалах, в почве, в таких судовых, корабельных и других помещениях, в которых возможно длительное наличие воды или частая конденсация влаги на стенах и потолке, в частности, в некоторых трюмах, в некоторых цехах текстильных, гидрометаллургических производств и т.п.).

## Противокоррозионная защита

### Категории размещения изделий по ГОСТ 15150-69

Рекомендуемое исполнение	Класс степени воздействия EN12944-2	Типичные условия и класс степени воздействия		Потеря слоя цинка, мкм/год*	Гарантированный срок службы
		Наружная установка	Внутренняя установка		
Сталь, оцинкованная по методу Сендзимира	C1	—	Отапливаемые здания (жилые и административные здания)	Менее 0,1	20 лет
	C2	Сельская местность	Неотапливаемые здания в которых может возникать конденсирование	0,1-0,7	15 лет
Горячая оцинковка после изготовления	C3	Воздушные зоны городов и промышленных предприятий, умеренные морские зоны	Помещения с высокой влажностью и низкой загрязненностью	0,7-2,0	20 лет
	C4	Промышленные и прибрежные зоны	Предприятия химической и пищевой промышленности, плавательные бассейны	2,0-4,0	15 лет
Нержавеющая сталь AISI304	C5-I (Промышленная)	Промышленные зоны с агрессивной средой	Здания и территории с высокой влажностью и/или загрязненностью от процесса производства	4,0-8,0**	20 лет
Нержавеющая сталь AISI316L	C5-M (Промышленная)	Зоны с очень высоким уровнем загрязнения SO <sub>2</sub> (более 250 мкг/м <sup>3</sup> ) Прибрежные и морские районы, случайный контакт с соляным туманом	Здания и территории с высокой влажностью и/или загрязненностью от процесса производства, присутствие хлоридов в воздухе	4,0-8,0**	20 лет

\*Интенсивность коррозии является только критерием, для более верной оценки нужно рассматривать зону эксплуатации в отдельности.

\*\*Потеря толщины металла, МКМ/год.

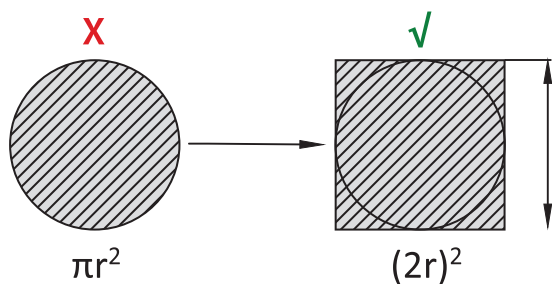
## Расчет заполняемости лотков

Согласно ПУЭ (п.2.1.61) «В коробах провода и кабели допускается прокладывать многослойно с упорядоченными и произвольным (россыпью) взаимным расположением. Сумма сечений проводов и кабелей, рассчитанных по их наружным диаметрам, включая изоляцию и наружные оболочки, не должна превышать: для глухих коробов 35% сечения короба в свету; для лотков с быстросъемными крышками 40%.»

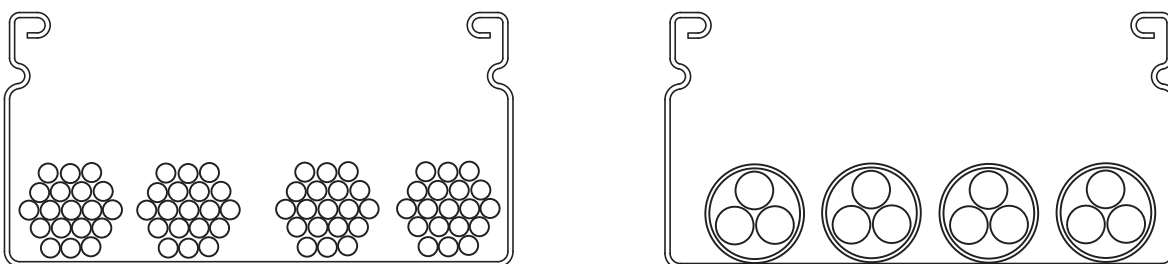
Дополнительными критериями выбора типоразмеров лотка являются:

- Самый крупный кабель не должен превышать высоту борта лотка, то же самое касается связки проводов.
- Ширина лотка должна обеспечить возможность фиксации кабеля в несколько рядов.
- Возможность дополнительной установки разделителя в лоток, для разграничения на каналы силовых и слаботочных кабелей.
- Т.к. силовые кабели подвержены самонагреванию, из-за чего уменьшается их проводимость, и увеличиваются экономические потери. Для достаточной самовентиляции кабеля рекомендуется выбирать перфорированные или лестничные лотки с небольшой высотой и большей шириной.

Учитывая, что при прокладке провода или кабеля в лотке невозможно расположить вплотную, расчет площади определяется по формуле:



Полезное сечение одного кабеля умножается на количество кабелей в лотке, что определяет площадь поперечного сечения лотка с учетом заполняемости лотка, полученная величина увеличивается на 25% для обеспечения возможности добавить кабели в лоток в случае необходимости развивать систему.



### Полезная площадь листового лотка, при 40% заполнении

Ширина лотка (мм)	Высота лотка (мм)				
	50	80	100	150	200
50	1000	1600	2000	3000	4000
100	2000	3200	4000	6000	8000
150	3000	4800	6000	9000	12000
200	4000	6400	8000	12000	16000
300	6000	9600	12000	18000	24000
400	8000	12800	16000	24000	32000
500	10000	16000	20000	30000	40000
600	12000	19200	24000	36000	48000



## Полезная площадь лестничного лотка, при 40% заполнении

Ширина лотка (мм)	Высота лотка (мм)					
	50	70	80	100	150	200
100	600	1000	1200	1600	2600	3600
200	1200	2000	2400	3200	5200	7200
300	1800	3000	3600	4800	7800	10800
400	2400	4000	4800	6400	10400	14400
500	3600	6000	7200	9600	15600	21600
600	4800	8000	9600	12800	20800	28800

Изолированный силовой кабель		
Тип	Диаметр (мм)	Вес, (кг/пм)
1x10	10,5	0,18
1x16	11,5	0,24
1x25	12,5	0,35
1x35	13,5	0,46
1x50	15,5	0,6
1x70	16,5	0,8
1x95	18,5	1,1
1x120	20,5	1,35
1x150	22,5	1,65
1x185	25	2
1x240	28	2,6
1x300	30	3,2
3x1,5	11,5	0,19
3x2,5	12,5	0,24
3x10	17,5	0,58
3x16	19,5	0,81
3x50	26	1,8
3x70	30	2,4
3x120	36	4
4x1,5	12,5	0,22
4x2,5	13,5	0,29
4x6	16,5	0,4
4x10	18,5	0,66
4x16	21,5	1,05
4x25	25,5	1,6
4x35	28	1,75
4x50	30	2,3
4x70	34	3,1
4x95	39	4,2
4x120	42	5,2
4x150	47	6,4
4x185	52	8,05
4x240	58	11
5x1,5	13,5	0,27
5x2,5	14,5	0,35
5x6	18,5	0,61
5x10	20,5	0,88
5x16	22	1,25
5x25	27,5	1,95
5x35	34	2,4
5x50	40	3,5

Силовой кабель		
Тип	Диаметр (мм)	Вес, (кг/пм)
1x4	6,5	0,08
1x6	7	0,105
1x10	8	0,155
1x16	9,5	0,23
1x25	12	0,33
3x1,5	8,5	0,135
3x2,5	9,5	0,19
3x4	11	0,265
4x1,5	9	0,16
4x2,5	10,5	0,23
4x4	12,5	0,33
4x6	13,5	0,46
4x10	16,5	0,69
4x16	19	1,09
4x25	23,5	1,64
4x35	26	2,09
5x1,5	9,5	0,19
5x2,5	11	0,27
5x4	13,5	0,41
5x6	14,5	0,54
5x10	18	0,85
5x16	21,5	1,35
5x25	26,5	1,99
7x1,5	10,5	0,235

Слаботочный кабель / линии связи		
Тип	Диаметр (мм)	Вес, (кг/пм)
2x2x0,6	5	0,03
4x2x0,6	5,5	0,035
6x2x0,6	6,5	0,05
10x2x0,6	7,5	0,065
20x2x0,6	9	0,11
40x2x0,6	11	0,2
60x2x0,6	13	0,275
100x2x0,6	17	0,445
200x2x0,6	23	0,87
2x2x0,8	6	0,04
4x2x0,8	7	0,055
6x2x0,8	8,5	0,08
10x2x0,8	9,5	0,15
20x2x0,8	13	0,25
40x2x0,8	16,5	0,38
60x2x0,8	20	0,54
100x2x0,8	25,5	0,875
200x2x0,8	32	1,79
Кат.5	8	0,06
Кат.6	8	0,06
Коаксиальный	6,8	0,06

## Заземление

Согласно главе 1.7 ПУЭ (Заземление и защитные меры электробезопасности), металлический кабельный лоток должен быть обязательно заземлен, т.к. при нарушении изоляции кабеля или провода в лотке, последний может оказаться под напряжением и привести к поражению электрическим током. Вследствие этого должен быть применен ряд мер для защиты при косвенном прикосновении (в том числе защитное заземление). В соответствии с п. 1.7.76 ПУЭ требования защиты распространяются на: металлические конструкции распределительных устройств, кабельные конструкции, контрольные и опорные элементы шинопроводов, лотки, короба и полосы, на которых укреплены кабели и провода, а так же другие металлические конструкции, на которых устанавливается электрооборудование. Металлические кабельные системы могут быть использованы в качестве защитного РЕ-проводника, при соблюдении следующих общеобязательных правил и предписаний:

- Обеспечена непрерывная электрическая проводимость, исключающая возможность механических или химических повреждений. (ПУЭ п. 1.7.121 и п. 1.7.122)
- Если секции кабельных систем подвергаются частому демонтажу или установлены на подвесных конструкциях или на конструкциях, подверженных сотрясениям и вибрации, то они должны дополнительно включать в себя гибкие медные проводники, гарантирующие более надежное электрическое соединение в процессе эксплуатации.
- Концы медного провода, должны быть зафиксированы на расстоянии достаточном для надежного функционирования даже при максимальном термическом удлинении.
- Систему листовых или лестничных лотков необходимо присоединить к зажиму с нулевым потенциалом не менее чем в двух местах с разных сторон линий трасс, а так же дополнительно в конце каждого их ответвления.

Металлические кабеленесущие системы являются открытыми проводящими частями доступными для прикосновения, которые нормально не находятся под напряжением, но могут оказаться под напряжением при повреждении основной изоляции прокладываемых кабелей. К заземляющему устройству присоединяют все находящиеся в здании металлические конструкции (рамы, рельсы, балки, железобетонная арматура, кабельные лотки и каналы и т. д.). Система металлических кабельных лотков ЛИДЕР для электропроводок и аксессуаров к ним производится в соответствии с ГОСТ Р 52868 и ТУ 3449-001-17730352-2014.

Электрическая непрерывность системы кабельных лотков ЛИДЕР подтверждается нормативно-технической документацией изготовителя и содержит конструктивные решения и указания по соединению лотков и аксессуаров в единую цепь заземления, отвечающую требованиям ПУЭ (электрическое соединение, стабилизируемое по второму классу, что удовлетворяет ГОСТ 10434- 82 «Соединения контактные электрические»).

Также соблюдаются требования по болтовому соединению заземляющих и нулевых проводников, которые должны быть доступны для осмотра. В болтовых соединениях системы ЛИДЕР предусмотрены меры против ослабления контактного соединения - применены специальные винты и фланцевые гайки с насечкой (стопорным буртиком), а также цинковое покрытие всех элементов, защищающее их от коррозии. При условии соблюдения указаний по монтажу соединение элементов кабеленесущих систем ЛИДЕР между собой обеспечивает надежный электрический контакт, не требующий установки дополнительных заземляющих проводников и преднамеренного присоединения каждого элемента этой системы к заземляющему устройству в отдельности. Значения переходных сопротивлений «лоток-лоток», «лоток-крышка», «кронштейн-стойка» и др. при этом составляют не более 0,05 Ом.