



КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ СТАЛЬ

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ



НЕФТЯНАЯ
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ



БЫТОВАЯ ТЕХНИКА





КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ

СТАЛЬ



ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ

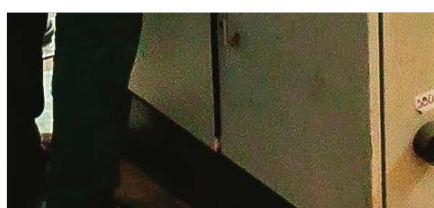
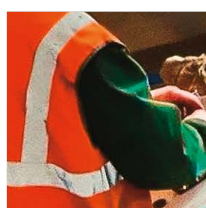
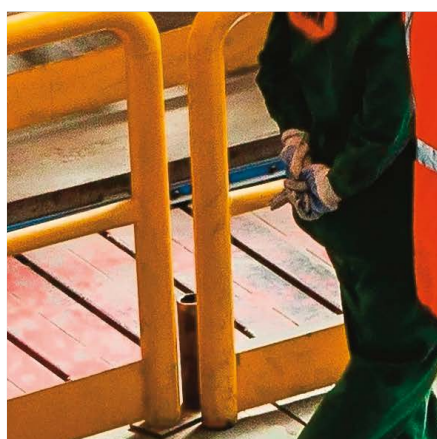
АНИЗОТРОПНЫЙ

ПРОКАТ



ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ

ИЗОТРОПНЫЙ ПРОКАТ



СОДЕРЖАНИЕ

ГРУППА НЛМК

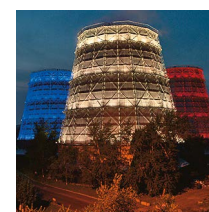
с. 5 Информация о Группе НЛМК

с. 7 Клиентский сервис

с. 9 Эффективное производство с минимальным воздействием на окружающую среду

с. 11 Информация о производстве

с. 12 Сертификация



ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ АНИЗОТРОПНЫЙ ПРОКАТ (ТРАНСФОРМАТОРНАЯ СТАЛЬ)

с. 16 Схема производства электротехнического анизотропного проката

с. 17 Оборудование НЛМК по производству электротехнического анизотропного проката

с. 18 Прокат холоднокатаный тонколистовой из электротехнической стали с ориентированным зерном (анизотропный)

с. 29 Сортамент продукции

с. 30 Схемы упаковки электротехнического анизотропного проката



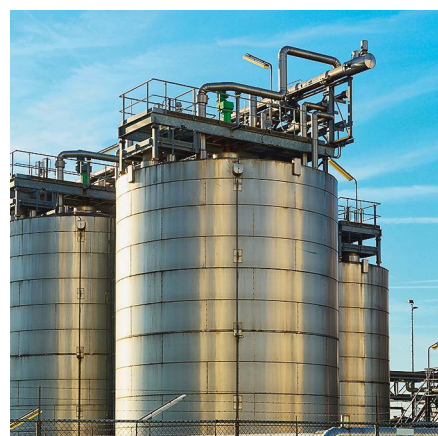
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ИЗОТРОПНЫЙ ПРОКАТ (ДИНАМНАЯ СТАЛЬ)

с. 42 Схема производства электротехнического изотропного проката

с. 43 Оборудование НЛМК по производству электротехнического изотропного проката

с. 44 Сортамент продукции

с. 60 Схемы упаковки электротехнического изотропного проката





ИНФОРМАЦИЯ О ГРУППЕ НЛМК

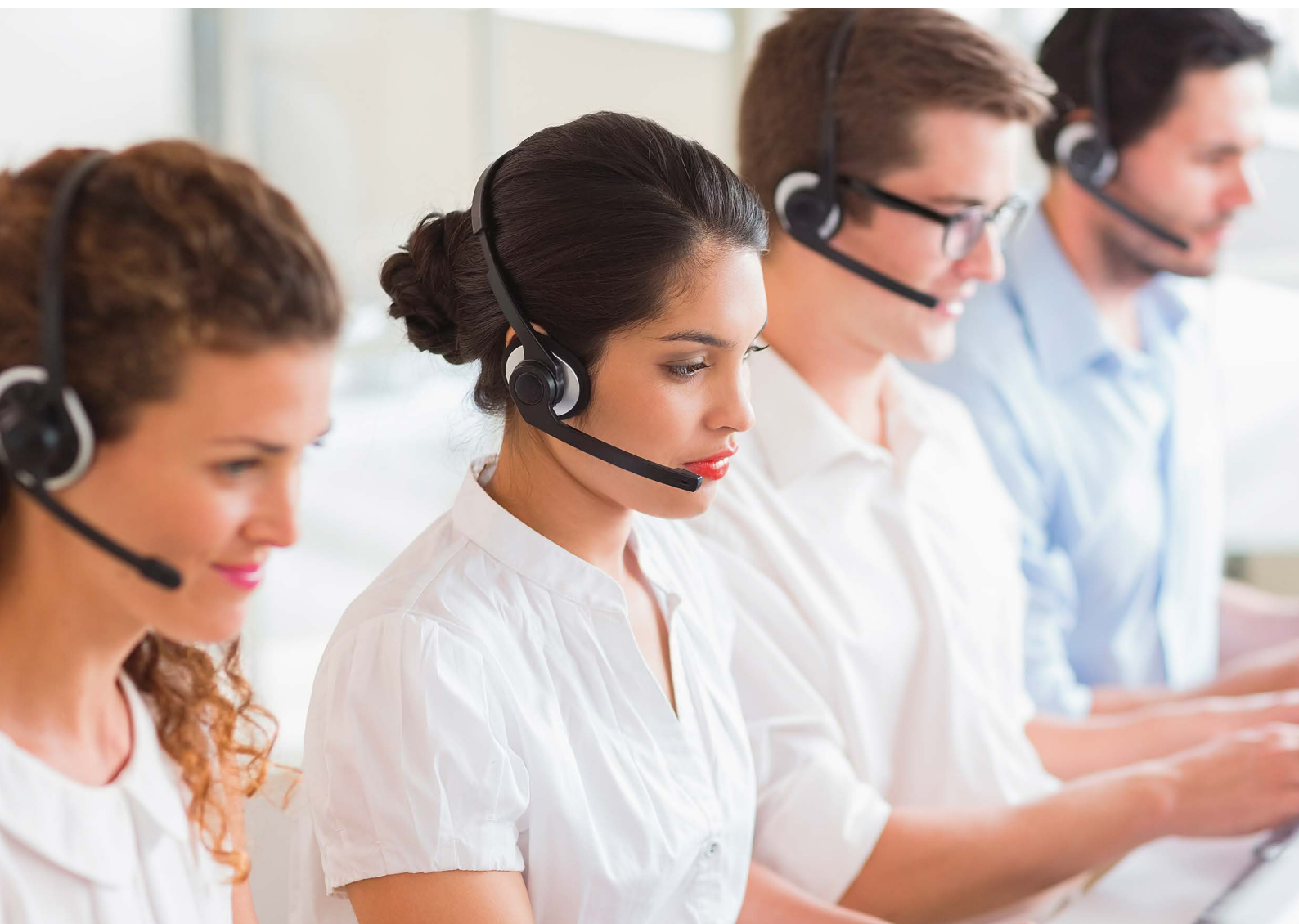
Группа НЛМК – вертикально-интегрированная компания, крупнейший в России производитель стали и ведущий мировой поставщик высококачественной стальной продукции.

Линейка продукции Группы включает горячекатаный, холоднокатаный, оцинкованный, листовой прокат, прокат с полимерными покрытиями, электротехническую сталь (трансформаторный и динамный прокат), широкий ряд толстолистого проката, сортового проката, а также метизов. Металлопродукция Группы НЛМК используется в различных отраслях: от строительства и машиностроения до энергетического оборудования и оффшорных ветровых установок.

В 2018 году предприятия Группы НЛМК осуществили поставки продукции в более 70 стран мира, реализовав 17,9 млн тонн продукции, из которых треть пришлась на продукцию с добавленной стоимостью.

Основные производственные активы Группы НЛМК расположены в России, Европе и США. Мощности по производству стали превышают 17,5 млн тонн в год. Группа НЛМК демонстрирует наиболее конкурентоспособную себестоимость среди мировых производителей стальной продукции.

Предприятия Группы НЛМК следуют общепризнанным практикам социальной ответственности и постоянно совершенствуют технологии производства, снижая воздействие на окружающую среду и обеспечивая безопасные условия труда. В 2018 году инвестиции в проекты, обеспечивающие экологический эффект, а также затраты на природоохранные мероприятия составили \$ 175 млн.



Для удобства клиентов мы создали Единый колл-центр
Службы продаж НЛМК: +7 (495) 134 44 45. Для обратной связи
по качеству продукции и качеству работы службы продаж
работает электронный ящик sales@nlmk.com.

КЛИЕНТСКИЙ СЕРВИС

Для улучшения сервиса клиентов в компании созданы службы продаж прямым потребителям и дистрибьюторам, продуктового маркетинга, технической поддержки, планирования и сопровождения продаж.

Специалисты отдела продаж и технической поддержки всегда готовы предоставить консультации как дистанционно, так и непосредственно на предприятии потребителя.

Сбытовая политика компании нацелена на обеспечение стабильно высокого качества продукции, своевременности поставок, конкурентоспособных цен и высокого уровня сервиса.

Мы ценим доверие клиентов и стремимся выстроить долгосрочное взаимовыгодное сотрудничество, в основе которого – индивидуальные потребности и требования наших партнеров.

 +7 495 134 44 45

 sales@nlmk.com

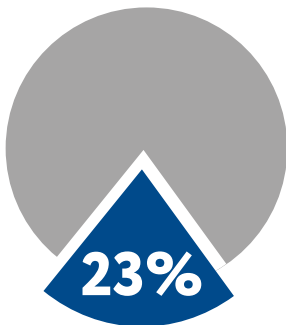
По данным Росгидромета, в Липецке, где находится 80% производственных мощностей Группы НЛМК, уровень загрязнения атмосферного воздуха за последние десять лет сократился почти в десять раз и сегодня соответствует городам, не имеющим промышленных предприятий. С 2014 года Липецк признается самым чистым областным центром Центрального федерального округа и самым чистым металлургическим городом России.

ЭФФЕКТИВНОЕ ПРОИЗВОДСТВО С МИНИМАЛЬНЫМ ВОЗДЕЙСТВИЕМ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Группа НЛМК за 10 лет инвестировала в экологические проекты более \$1,1 млрд. За этот период объем производства вырос почти вдвое и компания стала крупнейшим производителем стали в России. Сегодня НЛМК выплавляет 23% всей российской стали и входит в топ-20 предприятий по производству стали в мире.

На фоне роста производства благодаря системной работе по снижению воздействия на окружающую среду и внедрению новейших технологий удельные выбросы в атмосферу предприятий Группы НЛМК снизились более чем вдвое и приблизились к уровню наилучших мировых доступных технологий. Полностью прекращены промышленные сбросы в водоемы и накопление промышленных отходов на НЛМК.

В мае 2014 года Группа НЛМК объявила о начале реализации нового этапа Экологической программы, рассчитанного на период до 2020 года. Он направлен на дальнейшую минимизацию воздействия на окружающую среду и достижение уровня, обеспечиваемого наилучшими технологическими практиками в мировой металлургии.



российской
стали производит
Группа НЛМК



инвестиций
в природоохранные
технологии завода



снижение выбросов
на фоне роста
производства



ИНФОРМАЦИЯ О ПРОИЗВОДСТВЕ

Электротехнический прокат производят две площадки Группы НЛМК: Новолипецкий металлургический комбинат и ВИЗ-Сталь. Технология производства электротехнической стали – российское ноу-хау. Оригинальная технология (низкотемпературный нагрев слябов, нитридное ингибирование, обезуглероживание в промежуточной толщине) внедрена на Новолипецком металлургическом комбинате в 1960 году и передана ВИЗ-Стали в 1994 году.

Трансформаторный (анизотропный) прокат: применяется в электротехнической промышленности в производстве сердечников трансформаторов и неподвижных частей электрических машин. Доля НЛМК на российском рынке трансформаторной стали 99%.

Динамный (изотропный) прокат: используется для производства электротехнического оборудования, например компонентов электродвигателей и генераторов. Группа НЛМК контролирует 76% российского рынка динамного проката.

СЕРТИФИКАЦИЯ

Сертификаты на систему менеджмента и продукцию Группы НЛМК

№ п/п	Орган по сертификации	Нормативный документ	Наименование продукции
1.	BIS (Великобритания)	ISO 9001	Система менеджмента качества
2.	BIS (Великобритания)	IATF 16949	Система менеджмента качества для автомобильной промышленности
3.	BIS (Великобритания)	ISO 14001	Система менеджмента качества управления окружающей средой
4.	BIS (Великобритания)	ISO 18001	Система менеджмента качества управления охраной труда и промышленной безопасностью
5.	BIS (Великобритания)	ISO 50001	Система энергетического менеджмента


bsi. By Royal Charter

Certificate of Registration


QUALITY MANAGEMENT SYSTEM - ISO 9001:2015

This is to certify that:
 Novolipetsk Steel
 2, Metallurgov sq.
 Lipetsk
 396040
 Russian Federation

Holds Certificate No: **FM 598728**
 and operates a Quality Management System which complies with the requirements of ISO 9001:2015 for the following scope:
 Please see scope page.

For and on behalf of BSI: 
 Andrew Laurn, EMEA Sys Cert Ops & Compliance Director

Original Registration Date: 1999-04-21 Effective Date: 2016-05-23
 Latest Revision Date: 2017-10-10 Expiry Date: 2019-05-22
 Page: 1 of 4

 ...making excellence a habit™

This certificate was issued electronically and remains the property of BSI and is bound by the conditions of contract. An electronic certificate can be authenticated at www.bsigroup.com/Certificates or telephone +44 (0) 300 900 9000. Printed copies can be validated at www.bsigroup.com/Certificates or telephone +44 (0) 300 900 9000. Information and Contact: BSI, Kitemark Court, Davy Avenue, Knockin, Milton Keynes MK9 9PR, UK. Tel: +44 (0) 300 900 9000. BSI Assurance UK Limited, registered in England under number 7805321 at 389 Chiswick High Road, London W4 4AL, UK.

bsi. By Royal Charter

Certificate of Registration

QUALITY MANAGEMENT SYSTEM - IATF 16949:2016

This is to certify that:
 Novolipetsk Steel
 2, Metallurgov sq.
 Lipetsk
 396040
 Russian Federation

operates a Quality Management System which complies with the requirements of IATF 16949:2016 for the following scope:
 Design and manufacture of slabs, hot-rolled and cold-rolled carbon and low-alloy steel in coils and sheets, including galvanized steel products.

For and on behalf of BSI: 
 Andrew Laurn, EMEA Systems Certification Director

BSI Certificate Number: 598732
 IATF Number: 0319894
 Page: 1 of 2

 ...making excellence a habit™

This certificate was issued electronically and remains the property of BSI and is bound by the conditions of contract. An electronic certificate can be authenticated at www.bsigroup.com/Certificates or telephone +44 (0) 300 900 9000. Information and Contact: BSI, Kitemark Court, Davy Avenue, Knockin, Milton Keynes MK9 9PR, UK. Tel: +44 (0) 300 900 9000. BSI Assurance UK Limited, registered in England under number 7805321 at 389 Chiswick High Road, London W4 4AL, United Kingdom. A Member of the BSI Group of Companies.

bsi. By Royal Charter

Certificate of Registration

ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM - ISO 14001:2015

This is to certify that:
 Novolipetsk Steel
 2, Metallurgov sq.
 Lipetsk
 396040
 Russian Federation

Holds Certificate No: **EMS 598729**
 and operates an Environmental Management System which complies with the requirements of ISO 14001:2015 for the following scope:
 Please see scope page.

For and on behalf of BSI: 
 Andrew Laurn, EMEA Sys Cert Ops & Compliance Director

Original Registration Date: 2002-05-27 Effective Date: 2016-05-23
 Latest Revision Date: 2017-08-23 Expiry Date: 2019-05-22
 Page: 1 of 4

 ...making excellence a habit™

This certificate was issued electronically and remains the property of BSI and is bound by the conditions of contract. An electronic certificate can be authenticated at www.bsigroup.com/Certificates or telephone +44 (0) 300 900 9000. Information and Contact: BSI, Kitemark Court, Davy Avenue, Knockin, Milton Keynes MK9 9PR, UK. Tel: +44 (0) 300 900 9000. BSI Assurance UK Limited, registered in England under number 7805321 at 389 Chiswick High Road, London W4 4AL, UK.


bsi. By Royal Charter

Certificate of Registration


OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY MANAGEMENT SYSTEM - BS OHSAS 18001:2007

This is to certify that:
 Novolipetsk Steel
 2, Metallurgov sq.
 Lipetsk
 396040
 Russian Federation

Holds Certificate No: **OHS 598730**
 and operates an Occupational Health and Safety Management System which complies with the requirements of BS OHSAS 18001:2007 for the following scope:
 Production of sinter, coke and by products, pig iron, slab, hot-rolled products, cold-rolled products from carbon and low-carbon steel, including hot-dip galvanized and pre-painted, and from electrical grain oriented and non-grain oriented steel in coils and sheets, auxiliary units operations supporting above listed production.

For and on behalf of BSI: 
 Frank Lee, EMEA Compliance & Risk Director

Original Registration Date: 06/05/2013 Effective Date: 07/06/2016
 Latest Revision Date: 23/05/2016 Expiry Date: 06/06/2019
 Page: 1 of 2

 ...making excellence a habit™

This certificate was issued electronically and remains the property of BSI and is bound by the conditions of contract. An electronic certificate can be authenticated at www.bsigroup.com/Certificates or telephone +44 (0) 300 900 9000. Information and Contact: BSI, Kitemark Court, Davy Avenue, Knockin, Milton Keynes MK9 9PR, UK. Tel: +44 (0) 300 900 9000. BSI Assurance UK Limited, registered in England under number 7805321 at 389 Chiswick High Road, London W4 4AL, UK.

bsi. By Royal Charter

Certificate of Registration

ENERGY MANAGEMENT SYSTEM - ISO 50001:2011

This is to certify that:
 OJSC "Novolipetsk Steel"
 2, Metallurgov sq.
 Lipetsk
 396040
 Russian Federation

Holds Certificate No: **ENMS 598731**
 and operates an Energy Management System which complies with the requirements of ISO 50001:2011 for the following scope:
 Production of sinter, coke and by products, pig iron, slab, hot-rolled products, cold-rolled products from carbon and low-carbon steel including hot-dip galvanized and pre-painted, and from electrical grain oriented and non-grain oriented steel in coils and sheets, as well as auxiliary units operations supporting above listed production, at the Lipetsk industrial site of the JSC "Novolipetsk Steel"

For and on behalf of BSI: 
 Frank Lee, EMEA Compliance & Risk Director

Original Registration Date: 07/11/2012 Effective Date: 26/05/2015
 Latest Revision Date: 27/05/2015 Expiry Date: 21/05/2018
 Page: 1 of 2

 ...making excellence a habit™

This certificate was issued electronically and remains the property of BSI and is bound by the conditions of contract. An electronic certificate can be authenticated at www.bsigroup.com/Certificates or telephone +44 (0) 300 900 9000. Information and Contact: BSI, Kitemark Court, Davy Avenue, Knockin, Milton Keynes MK9 9PR, UK. Tel: +44 (0) 300 900 9000. BSI Assurance UK Limited, registered in England under number 7805321 at 389 Chiswick High Road, London W4 4AL, UK.

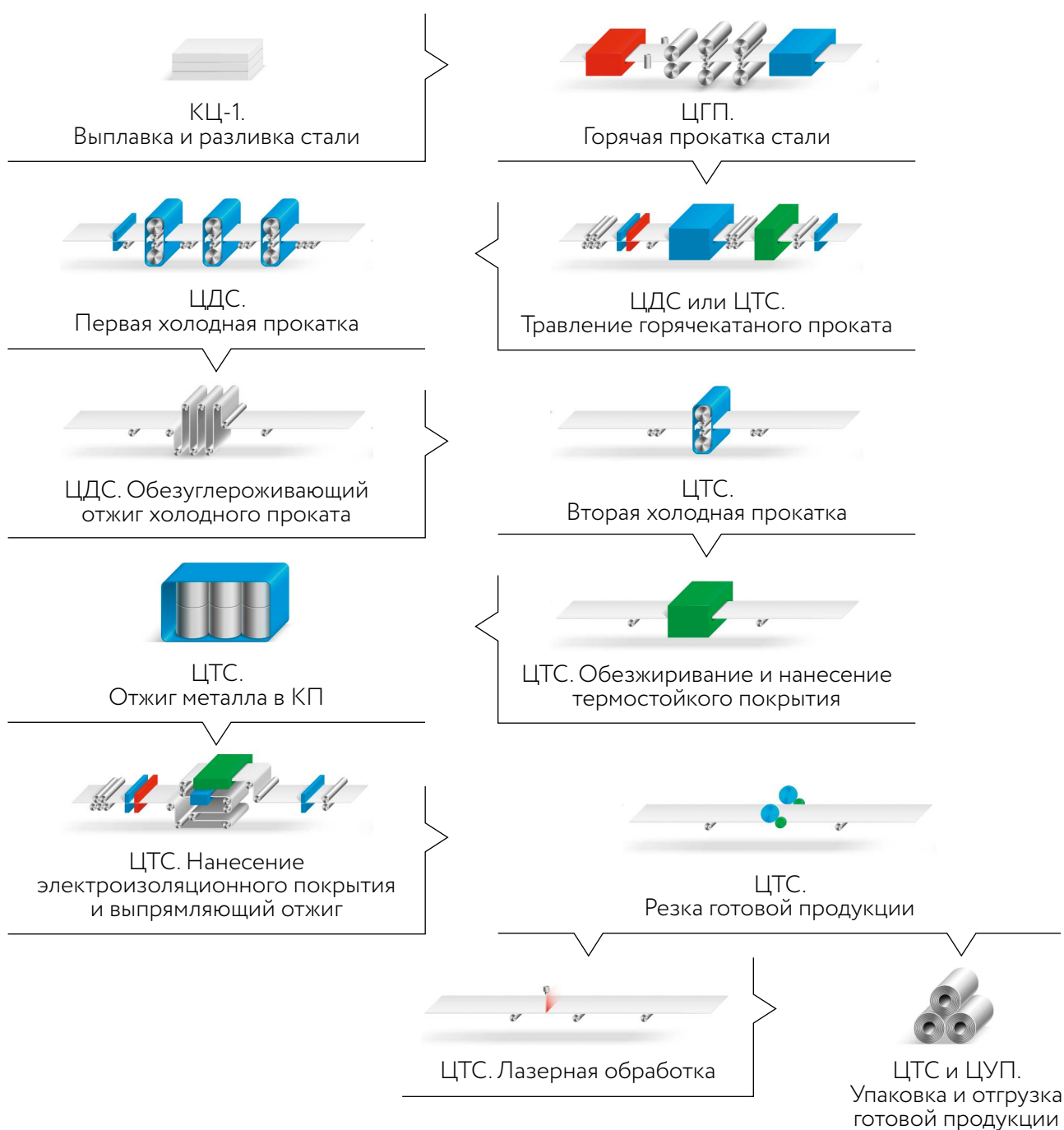


ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ АНИЗОТРОПНЫЙ ПРОКАТ (ТРАНСФОРМАТОРНАЯ СТАЛЬ)

Трансформаторный (анизотропный) прокат применяется в электротехнической промышленности в производстве сердечников трансформаторов и неподвижных частей электрических машин. Доля НЛМК на российском рынке трансформаторной стали составляет 99%.



СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО АНИЗОТРОПНОГО ПРОКАТА



ОБОРУДОВАНИЕ НЛМК ПО ПРОИЗВОДСТВУ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО АНИЗОТРОПНОГО ПРОКАТА

Агрегат	Характеристика	Сортамент выпускаемой продукции
Непрерывно-травильный агрегат ЦДС	Предназначен для солянокислотного травления горячекатаного (нормализованного) подката электротехнических и углеродистых сталей	(1,6–3,5) × (750–1270) мм
Агрегат травления проталкиванием ЦТС	Предназначен для солянокислотного травления горячекатаного подката электротехнических и углеродистых сталей	(1,5–3,0) × (700–1300) мм
Непрерывный 4-клетевой стан 1400 ЦДС	Предназначен для холодной прокатки электротехнических и углеродистых сталей	(0,28–1,04) × (750–1270) мм
Агрегат непрерывного отжига ЦДС	Предназначен для термической обработки (обезуглероживающе-рекристаллизационного или рекристаллизационного отжига) электротехнических и углеродистых сталей	(0,30–1,04) × (750–1270) мм
Реверсивный стан 1200 ЦТС	Предназначен для 2-й холодной прокатки трансформаторной стали	(0,23; 0,27; 0,28; 0,30; 0,35; 0,50) × (790–1050) мм
Агрегат непрерывного отжига ЦТС	Предназначен для химического и термического обезжиривания электротехнического анизотропного проката после 2-й холодной прокатки	(0,15; 0,20; 0,23; 0,27; 0,28; 0,30; 0,35; 0,50) × (790–1050) мм
Агрегат защитного покрытия ЦТС	Предназначен для нанесения термостойкого покрытия на электротехнический анизотропный прокат перед высокотемпературным отжигом	(0,15; 0,20; 0,23; 0,27; 0,28; 0,30; 0,35; 0,50) × (790–1050) мм
Печи высокотемпературного отжига ЦТС	Предназначены для высокотемпературного отжига электротехнического анизотропного проката	(0,15; 0,20; 0,23; 0,27; 0,28; 0,30; 0,35; 0,50) × (790–1050) мм
Агрегат электроизоляционного покрытия ЦТС	Предназначен для нанесения электроизоляционного покрытия и выпрямляющего отжига электротехнического анизотропного проката	(0,15; 0,20; 0,23; 0,27; 0,28; 0,30; 0,35; 0,50) × (790–1050) мм
Лазерный технологический комплекс ЦТС	Предназначен для лазерной обработки (лазерного скрайбирования) электротехнического анизотропного проката	(0,23; 0,27; 0,30;) × (750–1050) мм
Агрегат резки	Предназначен для резки готовой продукции (рулоны, лента, лист) электротехнического анизотропного проката	(0,15; 0,20; 0,23; 0,27; 0,28; 0,30; 0,35; 0,50) × (790–1000) мм

ПРОКАТ ХОЛОДНОКАТАНЫЙ ТОНКОЛИСТОВОЙ ИЗ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ СТАЛИ С ОРИЕНТИРОВАННЫМ ЗЕРНОМ (АНИЗОТРОПНЫЙ)

СОРТАМЕНТ

Прокат холоднокатаный тонколистовой электротехнической стали с ориентированным зерном поставляется в соответствии с требованиями корпоративных, отечественных, зарубежных стандартов и технических условий:

- СТО 05757665-008;
- ГОСТ Р 53934;
- ГОСТ 32482;
- ГОСТ 21427.4;
- EN 10107;
- JIS 2553;
- ASTM A876;
- IS 3024;
- GB/T 2521;
- ТУ 14-1-3441

и т. д.

Сортамент и магнитные характеристики электротехнической анизотропной стали по СТО 05757665-008

Марка ЭАС	Номинальная толщина, мм	Удельные магнитные потери, Вт/кг, не более		Магнитная поляризация, Тл, не менее	
		$P_{1,5/50}$	$P_{1,7/50}$	$J_{800} (B_{800})$	$J_{2500} (B_{2500})$
NV23S-095L	0,23		0,95	1,84	
NV23P-095			0,95	1,88	
NV23S-100L		–	1,00	1,84	–
NV23S-110		0,73	1,10	1,85	–
NV23S-120		0,77	1,20	1,83	–
NV23S-127		0,80	1,27	1,82	–
NV27P-100		0,27	–	1,00	1,88
NV27S-100L	–		1,00	1,84	–
NV27S-105L	–		1,05	1,84	
NV27S-110	0,75		1,10	1,86	–
NV27S-120	0,80		1,20	1,84	–
NV27S-130	0,85		1,30	1,83	
NV27S-140	0,89		1,40	1,82	–

Электротехнический анизотропный прокат

Марка ЭАС	Номинальная толщина, мм	Удельные магнитные потери, Вт/кг, не более		Магнитная поляризация, Тл, не менее	
		$P_{1,5/50}$	$P_{1,7/50}$	$J_{800} (B_{800})$	$J_{2500} (B_{2500})$
NV30P-105	0,30	–	1,05	1,88	–
NV30S-110L		–	1,10	1,84	–
NV30S-120		0,80	1,20	1,86	–
NV30S-130		0,85	1,30	1,84	–
NV30S-140		0,89	1,40	1,78	–
NV35S-120	0,35	0,90	1,20	1,86	–
NV35S-130		0,95	1,30	1,83	–
NV35S-145		1,00	1,45	1,81	–
NV50S-150	0,50	1,50	–	–	1,88
NV50S-200		2,00	–	–	1,85

* Индекс L – прокат с лазерной обработкой поверхности (оптимизированной доменной структурой).
 При использовании данной стали не рекомендуется ее отжиг (нагрев выше 450°C).

Сортамент и магнитные характеристики электротехнической анизотропной стали по ГОСТ 21427.4

Марка стали	Номинальная толщина, мм	Удельные магнитные потери, Вт/кг, не более	Коэрцитивная сила H_c , А/м·10 ² , не более	Магнитная индукция, Тл, не менее, при напряженности магнитного поля, А/м					
		$P_{1,5/400}$		B_{40}	B_{80}	B_{200}	B_{400}	B_{1000}	B_{2500}
3421	0,15	23,0	0,34	0,50	0,80	1,10	1,30	1,45	1,70
3422		20,0	0,32	0,60	0,95	1,25	1,40	1,55	1,75
3423		19,0	0,26	0,80	1,10	1,40	1,55	1,65	1,82
3424		18,0	–	0,80	1,10	1,40	1,55	1,65	1,82
3425		17,0	–	1,10	1,35	1,50	1,65	1,75	1,82

Электротехнический анизотропный прокат

Сортамент и магнитные характеристики электротехнической анизотропной стали по ГОСТ Р 53934

Марка ЭАС	Номинальная толщина, мм	Удельные магнитные потери, Вт/кг, не более		Магнитная поляризация, Тл, не менее	
		$P_{1,5/50}$	$P_{1,7/50}$	$J_{800} (B_{800})$	$J_{2500} (B_{2500})$
T95-23D	0,23	–	0,95	1,87	–
T100-23D		–	1,00	1,86	–
T105-23D		–	1,05	1,85	–
T110-23S		–	1,10	1,85	–
T120-23S		–	1,20	1,83	–
T127-23S		–	1,27	1,82	–
T100-27D	0,27	–	1,00	1,86	–
T105-27D		–	1,05	1,85	–
T105-27S		–	1,05	1,87	–
T110-27S		–	1,10	1,86	–
T120-27S		–	1,20	1,84	–
T130-27S		–	1,30	1,83	–
T140-27S	–	1,40	1,82	–	–
T105-30P	0,30	–	1,05	1,88	–
T111-30P		–	1,11	1,88	–
T105-30D		–	1,05	1,86	–
T110-30D		–	1,10	1,85	–
T111-30S		–	1,11	1,87	–
T120-30S		–	1,20	1,86	–
T130-30S		–	1,30	1,84	–
T140-30S		–	1,40	1,82	–
T120-35S	0,35	–	1,20	1,86	–
T130-35S		–	1,30	1,83	–
T145-35S		–	1,45	1,81	–
T150-50S	0,50	1,50	–	–	1,88
T175-50S		1,75	–	–	1,85

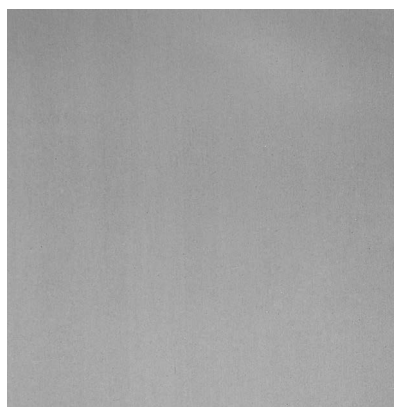
* Индекс D – прокат с лазерной обработкой поверхности (оптимизированной доменной структурой).

При использовании данной стали не рекомендуется ее отжиг (нагрев выше 450°C).

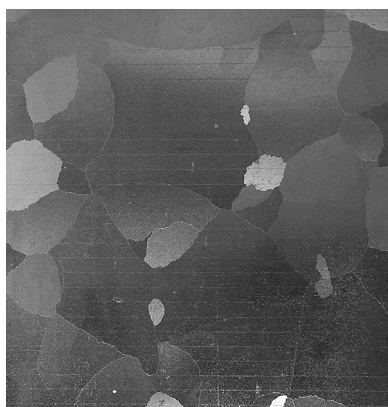
Сортамент и магнитные характеристики электротехнической анизотропной стали по EN 10107

Марка ЭАС	Номинальная толщина, мм	Удельные магнитные потери, Вт/кг, не более		Магнитная поляризация, Тл, не менее	
		$P_{1,5/50}$	$P_{1,7/50}$	$J_{800} (B_{800})$	$J_{2500} (B_{2500})$
M100-23P	0,23	–	1,00	1,85	–
M110-23S		0,73	1,10	1,78	–
M120-23S		0,77	1,20	1,78	–
M127-23S		0,80	1,27	1,75	–
M120-27S	0,27	0,80	1,20	1,78	–
M130-27S		0,85	1,30	1,78	–
M140-27S		0,89	1,40	1,75	–
M105-30P	0,30	–	1,05	1,88	–
M110-30P		–	1,10	1,88	–
M120-30S		0,83	1,20	1,78	–
M130-30S		0,85	1,30	1,78	–
M140-30S		0,92	1,40	1,78	–
M150-30S		0,97	1,50	1,75	–
M125-35S	0,35	0,97	1,35	1,78	–
M135-35S		1,03	1,45	1,78	–
M145-35S		1,07	1,55	1,78	–
M125-35P	0,50	–	1,25	1,88	–
M145-35S		1,03	1,45	1,78	–
M155-35S		1,07	1,55	1,78	–
M165-35S		1,11	1,65	1,75	–

Внешний вид поверхности образца стали, обработанной лазером, с покрытием и без покрытия



С покрытием



Без покрытия

КЛЮЧЕВЫЕ ПАРТНЕРСКИЕ ПРОЕКТЫ

Siemens

Вид продукции: электротехнический анизотропный прокат.

Группа НЛМК с 2010 года поставляет широкий сортамент продукции на заводы транснационального концерна Siemens, работающего в области электротехники, электроники, энергетического оборудования, транспорта и пр. Прокат НЛМК используется в производстве ветрогенераторов и морских преобразовательных платформ, тяговых электродвигателей поездов, силовых трансформаторов.

География поставок электротехнического анизотропного проката НЛМК в настоящее время включает подразделения Siemens в Германии, Австрии, Венгрии, ОАЭ, Бразилии, Колумбии, Мексике.

В июне 2015 г. Новолипецкий комбинат начал поставки в адрес воронежского завода Siemens (ООО «Сиенс Трансформаторы»). Прежде сталь НЛМК поставлялась на европейские предприятия Siemens, откуда после резки

в виде готовых пластин поступала в Воронеж для сборки сердечников. В 2015 году на ООО «Сиенс Трансформаторы» установили линию поперечной резки пластин и трансформаторов, и теперь сталь НЛМК марки 3409 по ГОСТ 21427.1-83 (аналог NV30S-110 по СТО-05757665-008) отгружается напрямую из Липецка в Воронеж.

С увеличением производства в ООО «Сиенс Трансформаторы» НЛМК готов нарастить объем поставок электротехнического анизотропного проката в адрес своего ключевого клиента.

В настоящее время Группа НЛМК поставляет компании Siemens сталь марки NV30S-110L (с лазерной обработкой поверхности) в соответствии с корпоративным стандартом ОАО «НЛМК» СТО 05757665-008-2007 и дополнительными требованиями к испытаниям по корпоративному стандарту Siemens TUN 901 170.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА ГРУППЫ НЛМК

Эффективное производство с минимальным воздействием на окружающую среду.

Принципы:

- экологически ответственный подход при эксплуатации, модернизации, реконструкции и капитальном строительстве производств;
- соблюдение российских (международных) законодательных и нормативных требований в сфере охраны окружающей среды;
- предотвращение рисков воздействия на окружающую среду;
- открытость и доступность информации об экологической деятельности предприятий Группы и их воздействии на окружающую среду.

Аналоги зарубежных марок электротехнической анизотропной стали

Номинальная толщина металла, мм	СТО 05757665-008			ГОСТ Р 53934			EN 10107		
	Марка	P1,7/50, Вт/кг	B800, Тл	Марка	P1,7/50, Вт/кг	B800, Тл	Марка	P1,7/50, Вт/кг	B800, Тл
0,23	Обычного качества								
	NV23S-110	1,10	1,85	T110-23S	1,10	1,85	M110-23S	1,10	1,78
	Не предусмотрено			Не предусмотрено			Не предусмотрено		
	NV23S-120	1,20	1,83	T120-23S	1,20	1,83	M120-23S	1,20	1,78
	NV23S-127	1,27	1,82	T127-23S	1,27	1,82	M127-23S	1,27	1,75
	С высокой магнитной индукцией (ВПС)								
	Не предусмотрено			Не предусмотрено			M85-23P	0,85	1,88
	Не предусмотрено						M90-23P	0,90	1,88
	NV23P-095	0,95	1,88				M95-23P	0,95	1,88
	Не предусмотрено						M100-23P	1,00	1,85
	Не предусмотрено						Не предусмотрено		
	С оптимизированной доменной структурой (с лазерной обработкой)								
	Не предусмотрено			Не предусмотрено			Не предусмотрено		
	NV23S-095L	0,95	1,84	T95-23D	0,95	1,87			
	NV23S-100L	1,00	1,84	T100-23D	1,00	1,86			
Не предусмотрено			T105-23D	1,05	1,85				



ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОГРАММА ГРУППЫ НЛМК 2014–2020

В мае 2014 года Группа НЛМК объявила о начале реализации нового этапа Экологической программы, рассчитанного на период до 2020 года. Программа является частью Стратегии развития и инвестиционной программы Группы НЛМК и направлена на дальнейшую минимизацию воздействия на окружающую среду и достижение уровня, обеспечиваемого наилучшими технологическими практиками в мировой металлургии.

Общий объем инвестиций в природоохранные мероприятия и проекты с 2000 по 2018 гг. составил более 36,5 млрд рублей. Основная часть этих средств была вложена на липецкой производственной площадке.

Электротехнический анизотропный прокат

Номинальная толщина металла, мм	СТО 05757665-008			ГОСТ Р 53934			EN 10107		
	Марка	P1,7/50, Вт/кг	B800, Тл	Марка	P1,7/50, Вт/кг	B800, Тл	Марка	P1,7/50, Вт/кг	B800, Тл
0,27	Обычного качества								
	Не предусмотрено			T105-27S	1,05	1,87	Не предусмотрено		
	NV27S-110	1,10	1,86	T110-27S	1,10	1,86	Не предусмотрено		
	NV27S-120	1,20	1,84	T120-27S	1,20	1,84	M120-27S	1,20	1,78
	Не предусмотрено			Не предусмотрено			Не предусмотрено		
	NV27S-130	1,30	1,83	T130-27S	1,30	1,83	M130-27S	1,30	1,78
	NV27S-140	1,40	1,82	T140-27S	1,40	1,82	M140-27S	1,40	1,75
	С высокой магнитной индукцией (ВПС)								
	Не предусмотрено			T90-27P	0,90	1,88	M90-27P	0,90	1,88
	Не предусмотрено			T95-27P	0,95	1,88	M95-27P	0,95	1,88
	NV27P-100	1,00	1,88	T103-27P	1,03	1,88	M100-27P	1,00	1,88
	Не предусмотрено			Не предусмотрено			M110-27P	1,10	1,88
	Не предусмотрено			Не предусмотрено			Не предусмотрено		
	С оптимизированной доменной структурой (с лазерной обработкой)								
	Не предусмотрено			T95-27D	0,95	1,87	Не предусмотрено		
	Не предусмотрено			Не предусмотрено			Не предусмотрено		
	NV27S-100L	1,00	1,84	T100-27D	1,00	1,86	Не предусмотрено		
	NV27S-105L	1,05	1,84	T105-27D	1,05	1,85	Не предусмотрено		



Хранение электротехнического анизотропного проката в Липецке — на основной производственной площадке Группы НЛМК

Номинальная толщина металла, мм	СТО 05757665-008			ГОСТ Р 53934			EN 10107		
	Марка	P1,7/50, Вт/кг	B800, Тл	Марка	P1,7/50, Вт/кг	B800, Тл	Марка	P1,7/50, Вт/кг	B800, Тл
0,30	Обычного качества								
	Не предусмотрено			T111-30S	1,11	1,87	Не предусмотрено		
	NV30S-120	1,20	1,86	T120-30S	1,20	1,86	M120-30S	1,20	1,78
	NV30S-130	1,30	1,84	T130-30S	1,30	1,84	M130-30S	1,30	1,78
	Не предусмотрено			Не предусмотрено			Не предусмотрено		
	NV30S-140	1,40	1,78	T140-30S	1,40	1,82	M140-30S	1,40	1,78
	Не предусмотрено			Не предусмотрено			M150-30S	1,50	1,75
	С высокой магнитной индукцией (ВПС)								
	Не предусмотрено			T100-30P	1,00	1,88	M100-30P	1,00	1,88
	NV30P-105	1,05	1,88	T105-30P	1,05	1,88	M105-30P	1,05	1,88
	Не предусмотрено			T111-30P	1,11	1,88	M110-30P	1,10	1,88
	Не предусмотрено			Не предусмотрено			Не предусмотрено		
	С оптимизированной доменной структурой (с лазерной обработкой)								
	Не предусмотрено			T100-30D	1,00	1,87	Не предусмотрено		
	Не предусмотрено			T105-30D	1,05	1,86			
NV30S-110L	1,10	1,84	T110-30D	1,10	1,85				

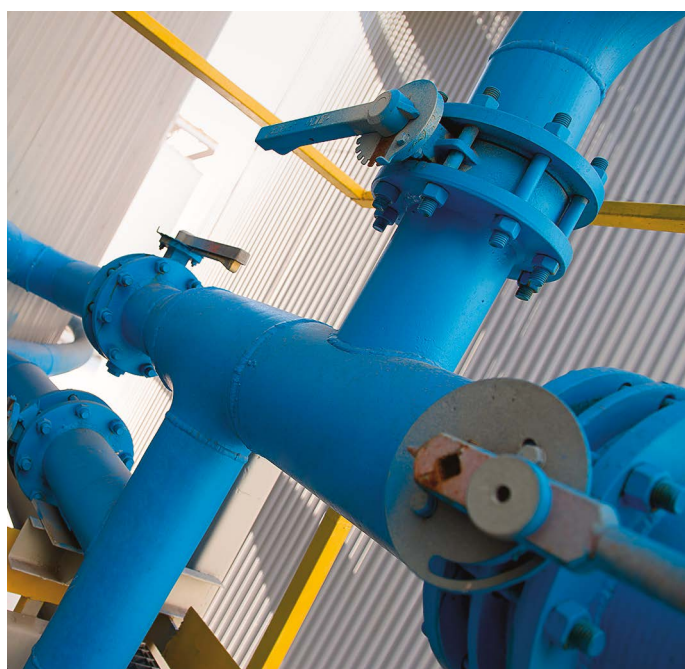


ЧИСТЫЙ ВОЗДУХ В ГОРОДАХ ПРИСУТСТВИЯ

Группа НЛМК реализует инвестиционные проекты для снижения воздействия на атмосферный воздух. В результате будут улучшены условия труда на производстве и создана благоприятная окружающая среда вокруг предприятий.

Удельные выбросы в атмосферу предприятий Группы НЛМК сократились вдвое за 15 лет и вплотную приблизились к уровню наилучших доступных технологий.

Номинальная толщина металла, мм	СТО 05757665-008			ГОСТ Р 53934			EN 10107		
	Марка	P1,7/50, Вт/кг	B800, Тл	Марка	P1,7/50, Вт/кг	B800, Тл	Марка	P1,7/50, Вт/кг	B800, Тл
0,35	Обычного качества								
	NV35S-120	1,20	1,86	T120-35S	1,20	1,86	Не предусмотрено		
	NV35S-130	1,30	1,83	T130-35S	1,30	1,83	M135-35S	1,35	1,78
	NV35S-145	1,45	1,81	T145-35S	1,45	1,81	M145-35S	1,45	1,78
	Не предусмотрено			Не предусмотрено			M155-35S	1,55	1,78
							Не предусмотрено		
							M165-35S	1,65	1,75
	С высокой магнитной индукцией (ВПС)								
	Не предусмотрено			Не предусмотрено			M115-35P	1,15	1,88
							M125-35P	1,25	1,88
							Не предусмотрено		
	С оптимизированной доменной структурой (с лазерной обработкой)								
	Не предусмотрено			Не предусмотрено			Не предусмотрено		



ОТХОДЫ ПРОИЗВОДСТВА В ДЕЛО

Уровень рециклинга более 90% на всех российских сталеплавильных активах Группы НЛМК. Например, на липецкой площадке – 94%, на уральских площадках сортового дивизиона – 92%, на НЛМК-Калуга – 95%.

Объемы образования отходов в последнее десятилетие были существенно сокращены благодаря активному вовлечению отходов в хозяйственный оборот. На липецкой площадке накопление отходов прекращено в 2004 году, и началась работа по их переработке.

По требованию потребителя прокат может быть изготовлен со специальными требованиями по магнитным свойствам.

Прокат поставляется в виде рулонов, ленты или листов с электроизоляционным покрытием двух типов:

- покрытие «СС» (Coating Conventional) – грунтовый слой на основе оксидов магния и кремния, поверх которого нанесен слой фосфатов (аналог покрытия «ЭТ» по ГОСТ 21427.4, ГОСТ Р 53934 и ГОСТ 32482);
- покрытие «СМ» (Coating Magnetoactive) – грунтовый слой на основе оксидов магния и кремния, поверх которого нанесен слой фосфатов и оксидов кремния (аналог покрытия типа S2, а также покрытия C2+C5 по ASTM A976M).

Технические характеристики электроизоляционных покрытий на анизотропной электротехнической стали по СТО 05757665-008

Тип покрытия по СТО 05757665-008-2007	Основа	Цвет	Толщина, мкм	Коэффициент сопротивления, Ом×см ²	Термостойкость
СС	Фосфаты	Серый	≤ 5,0	≥ 20	(840±10) °С, 3 ч, в нейтральной атмосфере
СМ	Силикаты, фосфаты, хроматы	Серый или серо-коричневый	≤ 5,0	≥ 20	(840±10) °С, 3 ч, в нейтральной атмосфере

КЛЮЧЕВЫЕ ПАРТНЕРСКИЕ ПРОЕКТЫ

ОАО «Алтайский трансформаторный завод»

Вид продукции: электротехнический анизотропный прокат.

«Алтайский трансформаторный завод» (г. Барнаул) – один из крупнейших производителей масляных трансформаторов и комплектных трансформаторных подстанций для распределительных сетей класса напряжения до 10 кВ в России и странах СНГ.

Компания работает на рынке электрооборудования уже более 60 лет. Из них около 25 лет площадки Группы НЛМК по производству электротехнического анизотропного проката в Липецке и Екатеринбурге поставляют «Алттранс» электротехнический анизотропный прокат марок 3409 и 3408 (0,30 мм), которая выпускается в соответствии с требованиями ГОСТ 21427.1-83.

«Алттранс» использует прокат НЛМК для изготовления магнитопроводов масляных трансформаторов общепромышленного и целевого назначения и комплектных трансформаторных подстанций мощностью от 25 до 1000 кВА. Применение стали НЛМК в производстве электротехнического оборудования гарантирует его высокое качество и надежность. Это подтверждается как многолетним

опытом партнерства «Алттранс» и Группы НЛМК, так и оценками потребителей оборудования в энергетической и нефтедобывающей отраслях.

В 2013 году для освоения новых моделей энергоэффективных трансформаторов «Алттранс» использовал электротехнический анизотропный прокат НЛМК марки NV30S-110L с лазерной обработкой, которая обеспечивает пониженный уровень гарантированных удельных потерь. В результате потери холостого хода в опытных образцах распределительных масляных трансформаторов мощностью 250, 400, 630 и 1000 кВА были снижены в среднем на 8–10%.

Более 100 тысяч трансформаторов и 10 тысяч комплектных трансформаторных подстанций, выпущенных предприятием за последние годы с применением электротехнического анизотропного проката НЛМК, успешно работают в России и ближнем зарубежье. Продукция «Алттранс» экспортируется в Казахстан, Туркменистан, Киргизию, Таджикистан, Монголию.

РАЗМЕРНЫЙ СОРТАМЕНТ

Толщина проката — 0,15; 0,20; 0,23; 0,27; 0,30; 0,35; 0,50; 0,70; 0,80 мм.

Ширина проката:

— в рулонах — до 1020 мм вкл.;

— ленте — от 90 до 500 мм вкл.;

— в ленте толщиной 0,15 мм — от 16 до 80 мм вкл.

Внутренний диаметр рулонов — 270 мм (лента толщиной 0,15 мм), 500 мм.

Масса рулонов — до 5 т. По согласованию с заказчиком масса рулонов может быть увеличена.

Масса одного отрезка ленты в рулоне должна быть не менее массы, вычисленной из расчета 0,5 кг на 1 мм ширины ленты.

Масса рулонов ленты толщиной 0,15 мм — от 4 до 40 кг.

Номинальная толщина проката, мм	0,23; 0,27; 0,30	0,35; 0,50
Максимальные отклонения по толщине стали, мм	±0,020	±0,030
Максимальные отклонения толщины в области сварного шва, не более, мм	0,02	
Поперечная разнотолщинность ^о , не более, мм	0,02	
Продольная разнотолщинность на 1500 мм длины, не более, мм	0,02	
Заусенец, не более, мм	0,02	

Требования по сортаменту в соответствии с СТО 05757665-008

Номинальная ширина проката, мм	L ≤ 250	250 < L ≤ 500	L > 500
Предельные отклонения по ширине, мм	+0,8	+1,2	+0,5%
Отношение высоты неплоскостности к ее длине, %, не более	1,5		
Высота волны ^о , не более, мм	3,0		
Серповидность стали на 1500 мм длины ^о , не более, мм	0,5		

Прокат с другими требованиями по сортаменту может быть произведен по специальному заказу после дополнительного согласования.

ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Электротехническая анизотропная сталь (ЭАС) широко применяется при производстве силовых трансформаторов и обладает особыми свойствами — низкими удельными магнитными потерями, что делает ее незаменимой при изготовлении магнитных сердечников.

Перечень основных изделий электротехнической промышленности, в магнитопроводах которых применяется сталь производства группы НЛМК:

- силовые трансформаторы;
- распределительные трансформаторы;
- шунтирующие реакторы;
- измерительные трансформаторы;
- генераторы;
- высоковольтная и низковольтная аппаратура;
- радиоэлектронная аппаратура.

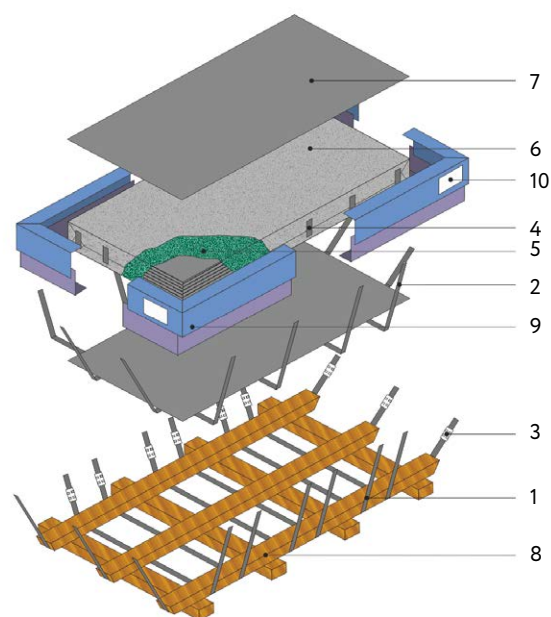
^о Для ширины более 150 мм.

СХЕМЫ УПАКОВКИ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО АНИЗОТРОПНОГО ПРОКАТА

СХЕМА УПАКОВКИ № 1

Критерии назначения схем

Вид поставки	Лист
Масса	до 5 т
Геометрич. хар-ки:	
· ширина	до 1020 мм
· толщина	0,23–0,80 мм
· длина	1000–3000 мм
Направление поставки	Внутренний рынок, экспорт
Примечание	При отгрузке пачки ЭАС массой до 2,5 т допускается стальной короб не применять



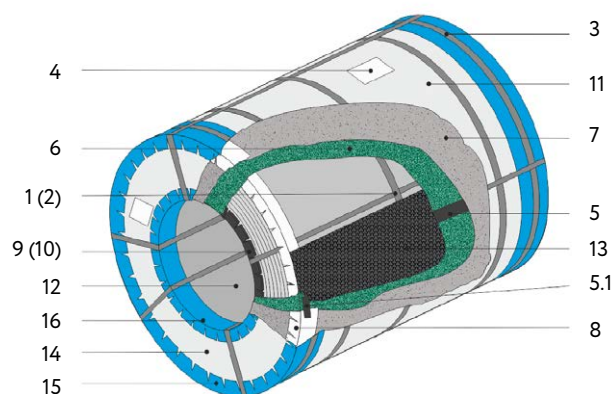
Используемые упаковочные элементы

№	Наименование	Количество		
		Длина пачки, мм	Количество поперечных обвязок, шт.	Количество поперечных брусьев, шт.
1	Лента упаковочная стальная (крепление пачки к поддону)	Св. 1000 до 2000 включ.	4	3
		Св. 2000 до 4000 включ.	6	4
		Продольные обвязки: 3 шт		
	Лента упаковочная полиэстеровая: поперечно – 4 шт., продольно – 2 шт. (фиксация упаковочных элементов на пачке)	4 обвязки поперечно 2 обвязки продольно		
3	Замок упаковочный	Равно количеству стальных лент		
4	Лента клейкая 50 мм			
5	Антикоррозионный материал	В зависимости от размеров пачки		
6	Пленка полиэтиленовая	В зависимости от размеров пачки		
7	Лист защитный д/пачек	2 шт.		
8	Поддон из обрезного пиломатериала экспортный	1 шт.		
9	Уголок защитный для пачек	8 шт.		
10	Этикетка			

СХЕМА УПАКОВКИ № 2

Критерии назначения схем

Вид поставки	Рулон, рулон с роспуском, лента на горизонтальной оси
Масса	до 5 т
Геометрич. хар-ки: • ширина • толщина	до 1020 мм 0,23–0,80 мм
Направление поставки	Внутренний рынок, экспорт



Используемые упаковочные элементы

№	Наименование	Количество
1	Лента упаковочная полиэстеровая (фиксация внешнего витка)	Рулон: радиально/по образующей – по 1 шт. (ПЭТ) Лента: по образующей – 1 шт. на каждый бунт (ПЭТ).
2*	Лента упаковочная стальная (связка бунтов ленты).	радиально – 4 шт. (стальные)
3	Лента упаковочная полиэстеровая (фиксация упаковочных элементов на рулоне)	радиально – 5 шт. по образующей – 4 шт. (до 1300 мм вкл.), 5 шт (свыше 1300 мм)
4	Этикетка	
5	Лента клейкая шириной 100 мм	В зависимости от размеров рулона.
5.1	Лента клейкая шириной 50 мм	
6	Антикоррозионный материал	В зависимости от размеров рулона
7	Пленка полиэтиленовая	В зависимости от размеров рулона
8	Уголок защитный	В зависимости от размеров рулона
9	Вставка пластиковая	
10**	Обечайка полипропиленовая (при использовании картонной гильзы)	2 шт.
11	Лист упаковочный наружный	1 шт.
12	Лист упаковочный внутренний	1 шт.
13	Лист пластиковый	1 шт. (только при упаковке ленты)
14	Крышка торцевая защитная	2 шт.
15	Уголок защитный наружный стальной	2 шт.
16	Уголок защитный внутренний стальной	2 шт.

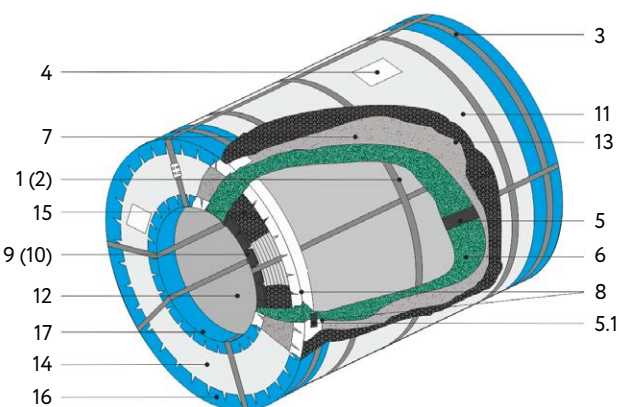
* для крепления стальной ленты используют замки. Количество замков равно количеству стальных лент. Количество лент может отличаться от изображенных на эскизе.

** во внутренний диаметр рулона может быть установлена картонная гильза в соответствии с технологией производства или по требованию потребителя за дополнительную плату

СХЕМА УПАКОВКИ № 3

Критерии назначения схем

Вид поставки	Рулон, рулон с роспуском, лента на горизонтальной оси
Масса	до 5 т
Геометрич. хар-ки:	
· ширина	до 1020 мм
· толщина	0,23–0,80 мм
Направление поставки	Внутренний рынок, экспорт



Используемые упаковочные элементы

№	Наименование	Количество
1	Лента упаковочная полиэстеровая (фиксация внешнего витка, при упаковке проката $h \leq 1$ мм).	Внутренняя обвязка: Толщина до 1 мм вкл. Рулон: радиально/по образующей – по 1 шт. (ПЭТ) Лента: по образующей – 1 шт. на каждый бунт (ПЭТ).
2*	Лента упаковочная стальная (связка бунтов ленты).	Толщина выше 1 мм Рулон: радиально/по образующей – по 1 шт. (стальные) Лента: радиально/по образующей – 4 шт./1 ш. (стальные)
3	Лента упаковочная полиэстеровая (фиксация упаковочных элементов на рулоне)	радиально – 5 шт. по образующей – 4 шт. (до 1300 мм вкл.), 5 шт. (свыше 1300 мм).
4	Этикетка	
5/5.1	Лента клейкая шириной 100/50 мм	В зависимости от размеров рулона
6	Антикоррозионный материал	В зависимости от размеров рулона
7	Пленка полиэтиленовая	В зависимости от размеров рулона
8	Уголок защитный	В зависимости от размеров рулона
9	Вставка пластиковая (при толщине металла до 1,4 мм вкл.)	
10**	Обечайка полипропиленовая (при использовании картонной гильзы)	2 шт.
11	Лист упаковочный наружный стальной	1 шт.
12	Лист упаковочный внутренний	1 шт.
13	Лист пластиковый	1 шт. (только при упаковке ленты)

14	Крышка торцевая стальная	2 шт.
15	Круг пластиковый	2 шт.
15	Уголок защитный наружный стальной	2 шт.
16	Уголок защитный внутренний стальной	2 шт.

⊛ для крепления стальной ленты используют замки. Количество замков равно количеству стальных лент. Количество лент может отличаться от изображенных на эскизе.

⊞ во внутренний диаметр рулона может быть установлена картонная гильза в соответствии с технологией производства или по требованию потребителя за дополнительную плату

Атлант

Продукт: горячекатаный травленый дрессированный прокат — корпус и внутренние детали компрессора;
холоднокатаный прокат — корпус холодильника и стиральной машины;
оцинкованный прокат — внутренние детали холодильника и стиральной машины;
электротехнический прокат — компрессор холодильника и электродвигатель стиральных машин.

НЛМК — основной поставщик металлопроката для завода холодильников и стиральных машин «Атлант», расположенного в Минске.

Поставки металлопроката НЛМК на «Атлант» начались в 1991 году. В настоящее время НЛМК поставляет заводу горячекатаный травленый дрессированный прокат, прокат холоднокатаный, прокат оцинкованный, прокат электротехнический изотропный. НЛМК также предлагает клиенту уникальные для России продукты — электротехническую

изотропную сталь марки М700-65А, постоянно осваиваются новые марки стали.

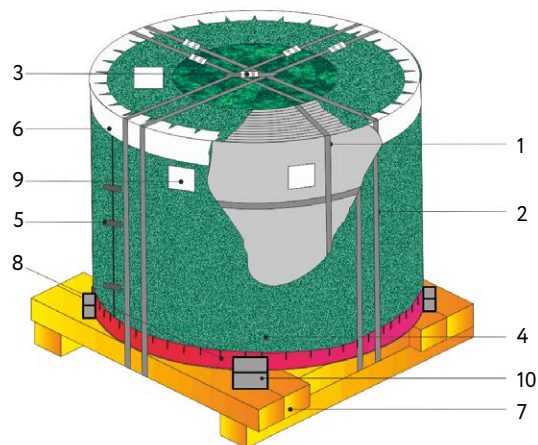
Доля металлопродукции, поставляемой ЗАО «Атлант», составляет 90% от общего объема потребления.

При таком объеме поставок можно выделывать стабильно высокое качество холоднокатаного проката, особенно в таком важном моменте для производителя бытовой техники, как плоскостность.

СХЕМА УПАКОВКИ № 4

Критерии назначения схем

Вид поставки	Рулон, рулон с роспуском, лента на горизонтальной оси
Масса	до 5 т
Геометрич. хар-ки: · ширина · толщина	до 1020 мм 0,23–0,80 мм
Направление поставки	Внутренний рынок, экспорт



Используемые упаковочные элементы

№	Наименование	Количество
1	Лента упаковочная полиэстеровая (фиксация внешнего витка, при упаковке проката)	радиально – 1 шт. по образующей – 2 шт.
2	Лента упаковочная стальная (крепление рулона к поддону)	4 ленты + 1 шт. на стягивание.
3	Замок упаковочный	5 шт.
4*	Антикоррозионный материал	В зависимости от размеров рулона
5	Лента клейкая мм	В зависимости от размеров рулона
6	Уголок защитный	В зависимости от размеров рулона
7**	Поддон из обрезного пиломатериала	1 шт.
8	Крышка стальная торцевая с отбортовкой нижняя	1 шт.
9	Этикетка	
10	Уголок стальной (фиксация рулона на поддоне)	4 шт.

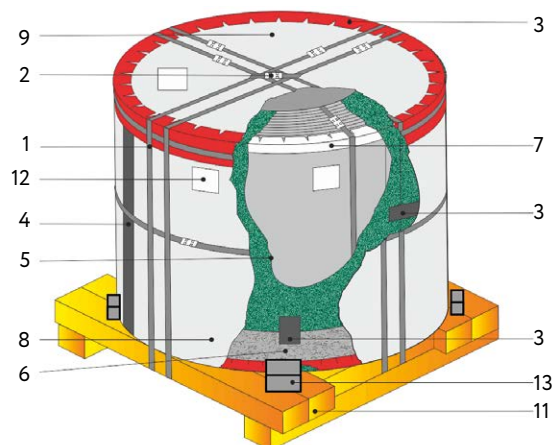
* во внутренний диаметр рулона может быть установлена картонная гильза в соответствии с технологией производства или по требованию потребителя за дополнительную плату

** конструкция поддона может отличаться от изображенной на рисунке

СХЕМА УПАКОВКИ № 5

Критерии назначения схем

Вид поставки	Рулон, рулон с роспуском, лента на горизонтальной оси
Масса	2,0–6,5 т
Геометрич. хар-ки: · ширина · толщина	до 1020 мм 0,23–0,80 мм
Направление поставки	Внутренний рынок, экспорт



Используемые упаковочные элементы

№	Наименование	Количество
1	Лента упаковочная стальная	Крепеж внешней упаковки – 2 шт. по образующей (крепление упаковочного листа и уголка гофрированного наружного). Крепление рулона к поддону 4 ленты + 1 шт. на стягивание Дополнительно при упаковке ленты и рулонов с роспуском – 4 шт. радиально (связка бунтов между собой).
2	Замок упаковочный	Равно количеству стальных лент
3	Лента клейкая 50 мм	В зависимости от размеров рулона
4	Лента клейкая 100 мм	В зависимости от размеров рулона
5	Антикоррозионный материал	В зависимости от размеров рулона
6	Пленка полиэтиленовая	В зависимости от размеров рулона
7	Уголок защитный	В зависимости от размеров рулона
8	Лист упаковочный наружный стальной	1 шт.
9	Крышка торцевая стальная с отбортовкой	2 шт.
10	Уголок гофрированный наружный стальной	1 шт.
11**	Поддон из обрезного пиломатериала	1 шт.
12	Этикетка	
13	Уголок стальной (фиксация рулона на поддоне)	4 шт.

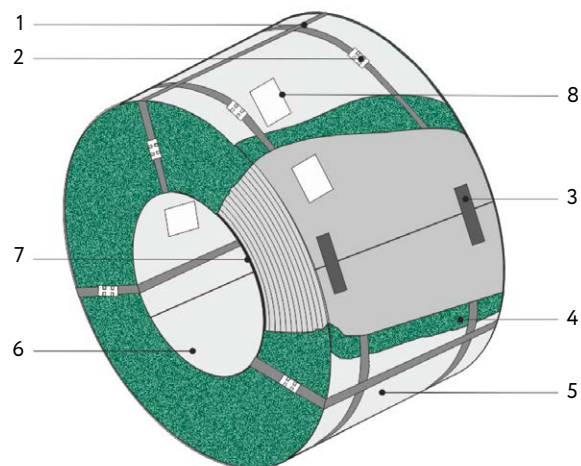
* во внутренний диаметр рулона может быть установлена картонная гильза в соответствии с технологией производства или по требованию потребителя за дополнительную плату

** конструкция поддона может отличаться от изображенной на рисунке

СХЕМА УПАКОВКИ № 6

Критерии назначения схем

Вид поставки	Рулон на горизонтальной оси
Масса	3–6 т
Геометрич. хар-ки: · ширина · толщина	650 мм 0,28 мм
Направление поставки	Внутренний рынок
Примечание	По требованию потребителя



Используемые упаковочные элементы

№	Наименование	Количество
1	Лента упаковочная стальная 0,8×31,75 мм	
2	Замок упаковочный	5 шт.
3	Лента клейкая 50 мм	
4	Бумага упаковочная	В зависимости от размеров рулона
5	Лист упаковочный наружный	1 шт.
6	Лист упаковочный внутренний	1 шт.
7	Гильза стальная	1 шт.
8	Этикетка	

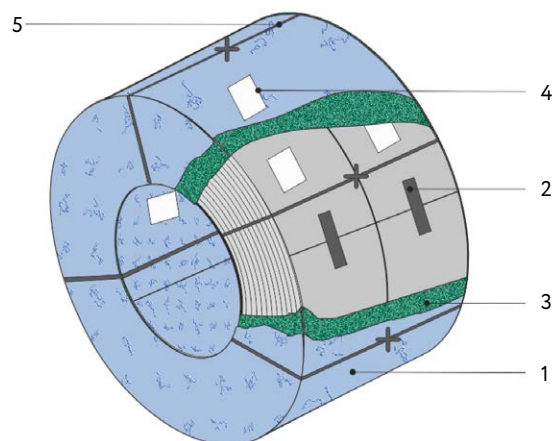
* во внутренний диаметр рулона может быть установлена картонная гильза в соответствии с технологией производства или по требованию потребителя за дополнительную плату

** конструкция поддона может отличаться от изображенной на рисунке

СХЕМА УПАКОВКИ № 7

Критерии назначения схем

Вид поставки	Лента на горизонтальной оси
Масса	до 1 т
Геометрич. хар-ки: · ширина · толщина	12,5–500 мм 0,20–0,50 мм
Направление поставки	Внутренний рынок
Примечание	По требованию потребителя



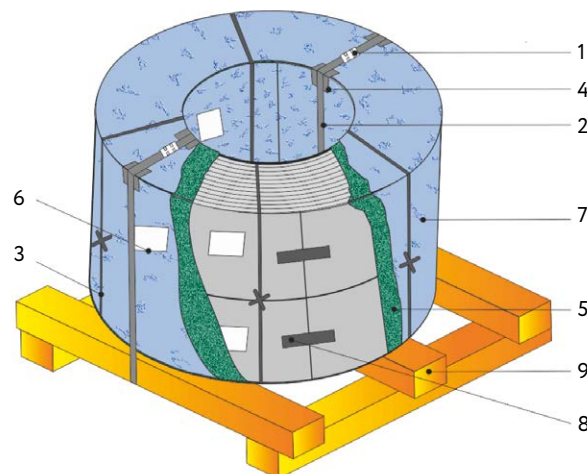
Используемые упаковочные элементы

№	Наименование	Количество
1	Ткань упаковочная (мешковина)	В зависимости от размеров рулона.
2	Лента клейкая 50 мм	5 шт. (1 полоска на бунт)
3	Бумага упаковочная	В зависимости от размеров рулона
4	Этикетка	
5	Лента упаковочная	Радиально 3 шт. — обвязка упакованного рулона с роспуском, связок бунтов. Дополнительно при упаковке бунтов ленты при ширине бунта до 90 мм — 2 шт. радиально — связка бунтов. При этом связка не более 180 мм.

СХЕМА УПАКОВКИ № 8

Критерии назначения схем

Вид поставки	Лента на вертикальной оси
Масса	до 1 т
Геометрич. хар-ки:	
· ширина	12,5–500 мм
· толщина	0,15–0,50 мм
Направление поставки	По требованию потребителя



Используемые упаковочные элементы

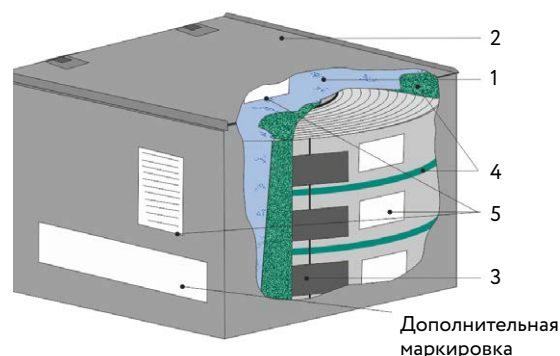
№	Наименование	Количество
1	Упаковочный замок	В зависимости от размеров рулона.
2	Лента упаковочная стальная 0,8×31,75 мм.	Крепление к поддону – 2 шт. радиально
3	Лента упаковочная (из отходов производства)	Радиально 3 шт. – обвязка упакованного рулона с роспуском, связок бунтов. Дополнительно при упаковке бунтов ленты при ширине бунта до 90 мм – 2 шт. радиально – связка бунтов. При этом связка не более 180 мм.
4	Подкладка	
5	Бумага антикоррозионная	Радиально 3шт. – обвязка упакованного рулона с роспуском, связок бунтов. Дополнительно при упаковке бунтов ленты при ширине бунта до 90 мм – 2 шт. радиально – связка бунтов. При этом связка не более 180 мм.
6	Этикетка	
7	Ткань упаковочная	В зависимости от размеров рулона
8	Лента клейкая 50мм	
9*	Поддон из обрезного пиломатериала	1 шт.

* конструкция поддона может отличаться от изображенной на рисунке

СХЕМА УПАКОВКИ № 9

Критерии назначения схем

Вид поставки	Лента на вертикальной оси
Масса	до 0,2 т
Геометрич. хар-ки: · ширина · толщина	12,5–100 мм 0,15 мм
Направление поставки	Внутренний рынок



Используемые упаковочные элементы

№	Наименование	Количество
1	Ткань упаковочная (мешковина)	В зависимости от размеров рулона.
2	Ящик металлический	1 шт.
3	Лента клейкая	
4	Бумага упаковочная	В зависимости от размеров рулона.
5	Этикетка	

КЛЮЧЕВЫЕ ПАРТНЕРСКИЕ ПРОЕКТЫ

ОАО «Минский электротехнический завод им. В.И. Козлова»

Вид продукции: электротехнический анизотропный прокат.

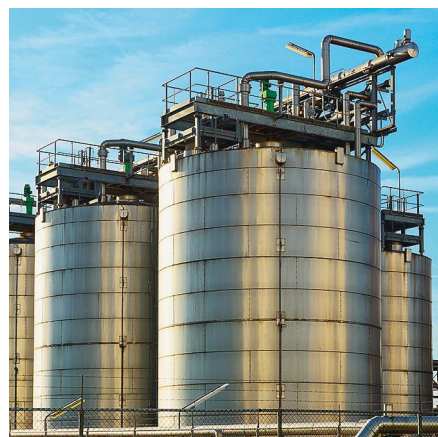
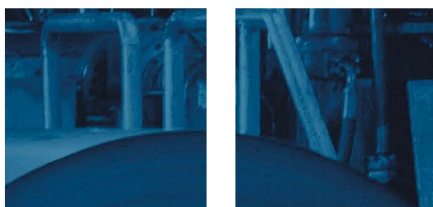
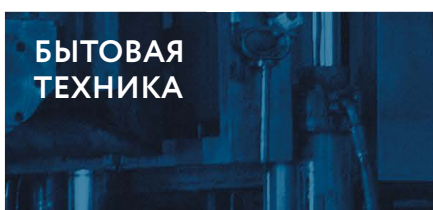
ОАО «Минский электротехнический завод им. В.И. Козлова» основан в 1956 году. Сегодня единственным акционером компании является Республика Беларусь.

Многопрофильное предприятие по производству сложного электрооборудования широкого спектра назначения было и остается одним из самых крупных в мире производителей силовых распределительных трансформаторов мощностью до 2500 кВА класса напряжения до 35 кВ.

Спектр продукции «МЭТЗ им. В.И. Козлова» включает сухие и масляные трансформаторы, комплектные трансформаторные подстанции, многоцелевые и измерительные трансформаторы, устройства катодной защиты подземных металлоконструкций и т.д. Они применяются в энергетической, нефтедобывающей и строительной отраслях, транспортном машиностроении.

Сотрудничество НЛМК и «МЭТЗ им. В.И. Козлова» продолжается несколько десятков лет. Поставляемый в настоящее время НЛМК трансформаторный прокат марки T120-30S белорусские энергомашиностроители применяют для изготовления магнитопроводов трансформаторов разных типов. Высокое качество поставляемого металла обеспечивает соответствие продукции требованиям ГОСТ Р53934-2010.

С началом освоения европейского рынка энергоэффективных трансформаторов «МЭТЗ им. В.И. Козлова» расширил номенклатуру закупаемого у НЛМК трансформаторного проката марками NV27S-110 и NV23S-095L с улучшенными потребительскими характеристиками. Премиальная марка NV23S-095L с гарантированным уровнем удельных потерь 0.95 Вт/кг по магнитным свойствам приближена к сегменту высокопроницаемой стали, но при этом имеет существенно более низкую стоимость.



ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ИЗОТРОПНЫЙ ПРОКАТ (ДИНАМНАЯ СТАЛЬ)

Динамный (изотропный) прокат используется для производства электротехнического оборудования, например компонентов электродвигателей и генераторов. Группа НЛМК контролирует 76% российского рынка динамного проката.

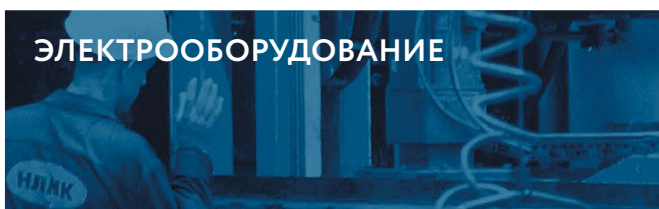
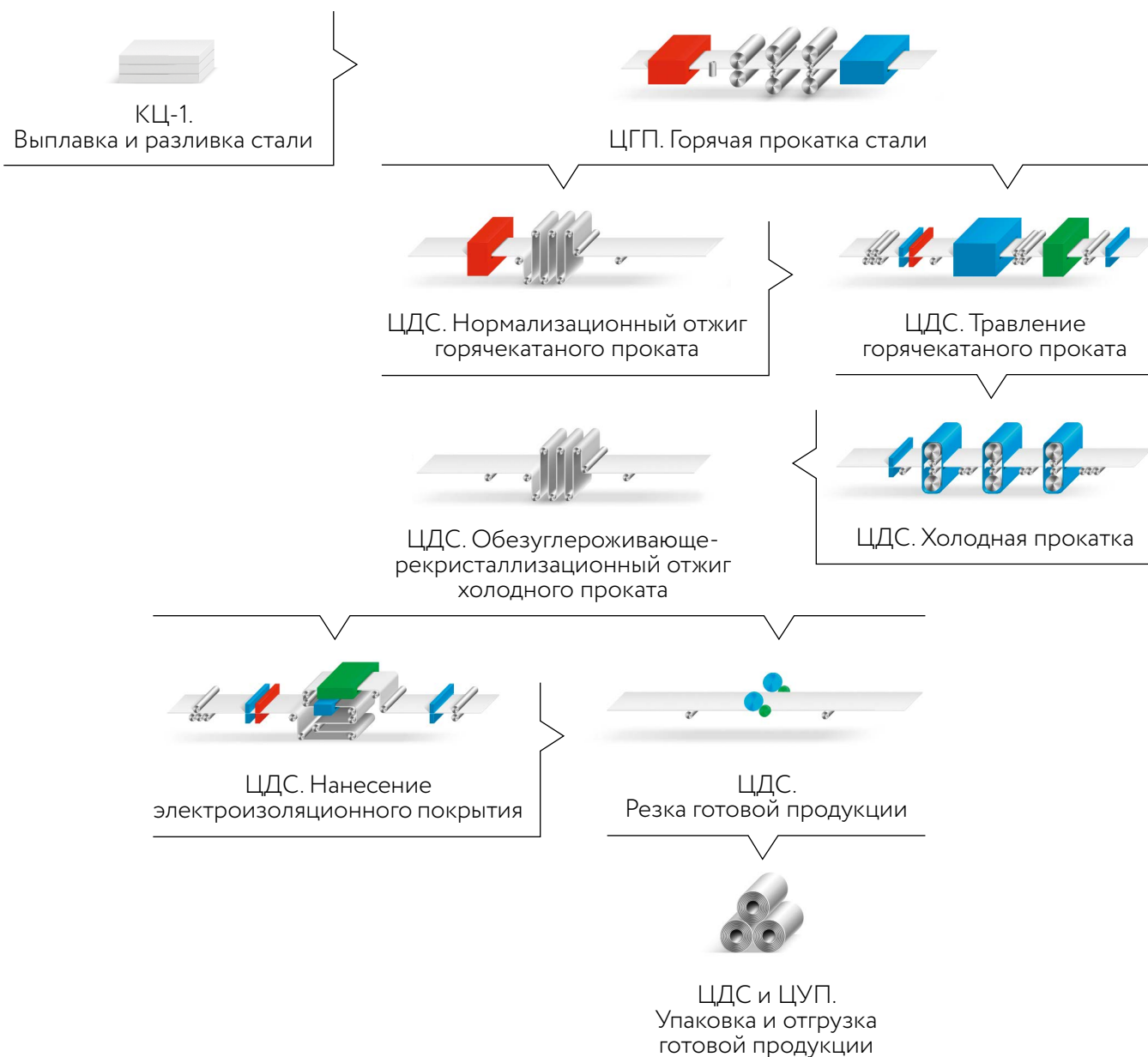


СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ИЗОТРОПНОГО ПРОКАТА



ОБОРУДОВАНИЕ НЛМК ПО ПРОИЗВОДСТВУ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ИЗОТРОПНОГО ПРОКАТА

Агрегат	Характеристика	Сортамент выпускаемой продукции
Агрегат нормализации ЦДС	Предназначен для нормализационной обработки горячекатаного подката электротехнических сталей	(1,6–3,5) × (750–1250) мм
Непрерывно-травильный агрегат ЦДС	Предназначен для солянокислотного травления горячекатаного (нормализованного) подката электротехнических и углеродистых сталей	(1,6–3,5) × (750–1270) мм
Непрерывный 4-клетевой стан 1400 ЦДС	Предназначен для холодной прокатки электротехнических и углеродистых сталей	(0,28–1,04) × (750–1270) мм
Агрегат непрерывного отжига ЦДС	Предназначен для термической обработки (обезуглероживающе-рекристаллизационного или рекристаллизационного отжига) электротехнических и углеродистых сталей, а также для нанесения электроизоляционных покрытий на электротехнические изотропные стали	(0,30–1,04) × (750–1270) мм
Агрегат продольной резки ЦДС	Предназначен для резки готовой продукции (рулоны, лента) электротехнических и углеродистых сталей	Рулоны (0,35–1,00) × (500–1250) мм. Лента (0,35–1,00) × (50–500) мм

СТАЛЬ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ХОЛОДНОКАТАНАЯ ИЗОТРОПНАЯ ТОНКОЛИСТОВАЯ ПОЛНОСТЬЮ ОБРАБОТАННАЯ (FULLY-PROCESSED)

Сталь электротехническая холоднокатаная изотропная тонколистовая поставляется в соответствии с требованиями корпоративных, отечественных стандартов, технических условий и зарубежных стандартов:

- ГОСТ 21427.2, ГОСТ 33212,
- EN 10106, ASTM A677, GB/T 2521, JIS 2552, IS 648,
- Siemens Standard SN 50265 (марка M470-65AP),
- ТУ-14-106-706 (EN 10106), ТУ 14-1-4225, ТУ 14-1-3496, ТУ 14-1-4261, ТУ 14-106-641, ТУ 14-106-734, ТУ 14-106-731.

КЛЮЧЕВЫЕ ПАРТНЕРСКИЕ ПРОЕКТЫ

НП ЗАО «Электромаш»

Вид продукции: электротехнический изотропный прокат.

НЛМК более 10 лет является поставщиком электротехнического изотропного проката одного из крупнейших производителей электрических машин переменного тока НП ЗАО «Электромаш» (г. Тирасполь, Молдова).

Поставляемый НЛМК тонколистовой электротехнический изотропный прокат марок 2212 и 2412 используется для производства активных частей электрических машин переменного тока взрывозащищенного и общепромышленного исполнений для привода насосного, вентиляционного и других видов оборудования, предназначенного для угольной, химической, нефтяной, газовой, горнорудной, металлургической и прочих отраслей промышленности.

Электротехнический изотропный прокат марок 2212 и 2412 соответствует российскому стандарту ГОСТ 21427.2-83 и отличается неизменно высоким качеством, подтверждаемым постоянными испытаниями при входном технологическом контроле центральной заводской лаборатории Электромаша.

Электротехническая продукция Электромаша, в производстве которой используется электротехнический изотропный прокат НЛМК, поставляется предприятиям России, Украины, Казахстана, Азербайджана и других стран СНГ, а также дальнего зарубежья: Болгарии, Румынии, Чехии, Ирану, Сирии, Египту, Вьетнаму, Кубе, Турции и др.

Электротехнический изотропный прокат

Сортамент электротехнической изотропной стали по ГОСТ 33212

Марка стали	Номинальная толщина, мм	Удельные магнитные потери, P 1,5/50, Вт/кг	Магнитная индукция, B2500, Тл	Анизотропия удельных магнитных потерь $\Delta P_{1,5/50}$, %, не более	Коэффициент заполнения, не менее
Д250-35А	0,35	2,50	1,49	±17	0,95
Д270-35А		2,70	1,49	±17	
Д300-35А		3,00	1,49	±17	
Д330-35А		3,30	1,49	±17	
Д270-50А	0,50	2,70	1,49	±17	0,97
Д290-50А		2,90	1,49	±17	
Д310-50А		3,10	1,49	±14	
Д330-50А		3,30	1,49	±14	
Д350-50А		3,50	1,50	±12	
Д400-50А		4,00	1,53	±12	
Д470-50А		4,70	1,54	±10	
Д530-50А		5,30	1,56	±10	
Д600-50А		6,00	1,57	±10	
Д700-50А		7,00	1,60	±10	
Д800-50А		8,00	1,60	±10	
Д940-50А		9,40	1,62	±8	
Д310-65А	0,65	3,30	1,49	±15	0,97
Д350-65А		3,50	1,49	±10	
Д400-65А		4,00	1,52	±14	
Д470-65А		4,70	1,53	±12	
Д530-65А		5,30	1,54	±12	
Д600-65А		6,00	1,56	±10	
Д700-65А		7,00	1,57	±10	
Д800-65А		8,00	1,6	±10	
Д1000-65А	10,00	1,61	±10		
Д1000-100А	1,00	10,00	1,58	±8	0,98
Д1300-100А		13,00	1,60	±8	

Сортамент электротехнической изотропной стали по ГОСТ 21427.2

Марка стали	Номинальная толщина, мм	Удельные магнитные потери, P 1,5/50, Вт/кг	Магнитная индукция, B2500, Тл	Анизотропия удельных магнитных потерь ΔP1,5/50, %, не более
2413	0,35	2,50	1,50	±18
2412		2,70	1,50	
2411		3,00	1,50	
2414	0,50	2,70	1,49	±18
2413		2,90	1,50	
2412		3,10	1,50	
2411		3,60	1,49	
2216		4,00	1,60	±12
2214		4,80	1,62	
2212		5,00	1,60	
2211		5,50	1,56	
2112		6,00	1,62	
2111		7,00	1,60	
2012	7,00	1,62	±10	
2011	8,00	1,60		



Электротехнический изотропный прокат

Сортамент стали электротехнической изотропной холоднокатаной тонколистовой с высокой магнитной индукцией (класс AP)

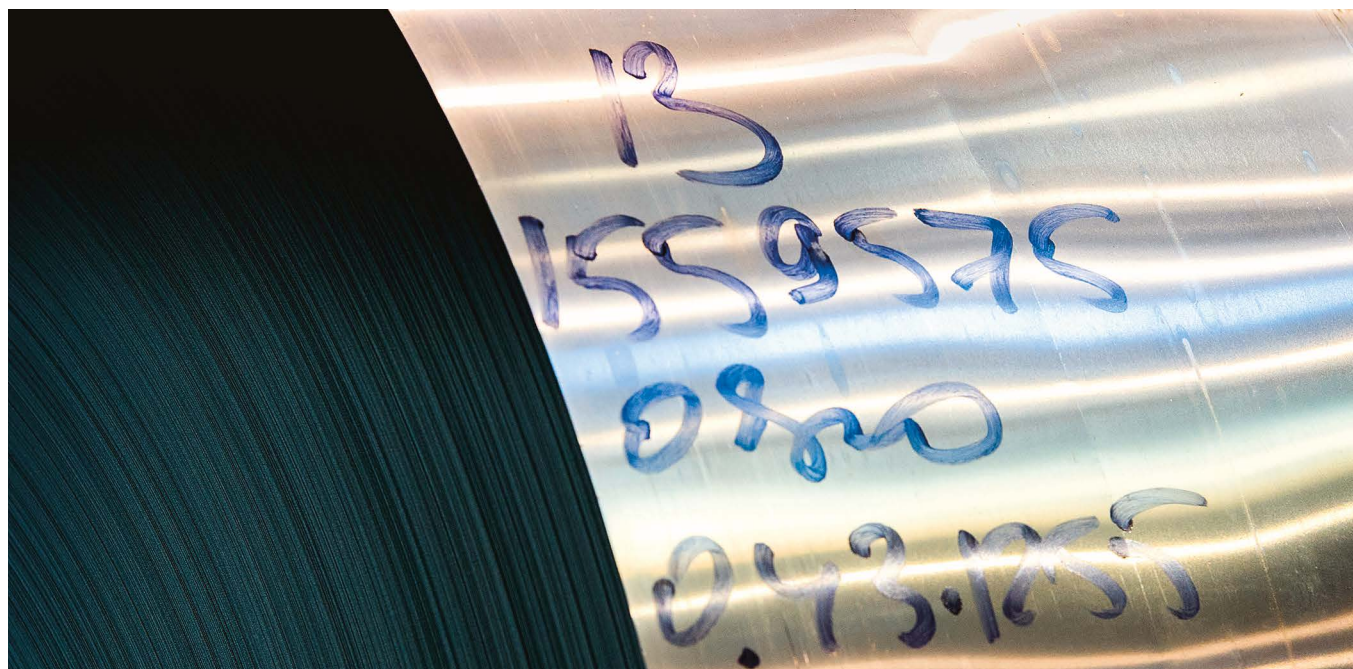
Толщина, мм	ГОСТ 21427.2			ГОСТ 33212			ТУ-14-106-706		
	Марка	P1,5/50, Вт/кг	B2500, Тл	Марка	P1,5/50, Вт/кг	B2500, Тл	Марка	P1,5/50, Вт/кг	B2500, Тл
0,50	-	-	-	Д310-50AP	3,10	1,55	-	-	-
	-	-	-	Д330-50AP	3,30	1,55	-	-	-
	2312	3,60	1,58	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	Д400-50AP	4,00	1,61	М400-50AP	4,00	1,63
	2215	4,50	1,64	Д450-50AP	4,50	1,64	-	-	-
	2213	5,00	1,65	Д500-50AP	5,00	1,65	-	-	-
	-	-	-	Д530-50AP	5,30	1,62	М530-50AP	5,30	1,66
	-	-	-	Д600-50AP	6,00	1,64	М600-50AP	6,00	1,66
	2013	6,50	1,65	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	Д700-50AP	7,00	1,66	М700-50AP	7,00	1,66
	-	-	-	Д800-50AP	8,00	1,66	М800-50AP	8,00	1,64
0,65	-	-	-	Д700-65AP	7,00	1,64	М700-65AP	7,00	1,65
	-	-	-	Д800-65AP	8,00	1,66	-	-	-



Сортамент стали электротехнической изотропной холоднокатаной тонколистовой, поставляемой по техническим условиям

Вид продукции	Стандарт	Толщина, мм	Марка
Сталь электротехническая изотропная холоднокатаная тонколистовая марки 2315	ТУ 14-1-4225	0,50	2315Т
Сталь электротехническая изотропная холоднокатаная марки 2215П для ПЭД	ТУ 14-1-3496	0,50	2215Т
Сталь электротехническая изотропная холоднокатаная тонколистовая марки 2216	ТУ 14-1-4261	0,50	2216Т
Прокат тонколистовой холоднокатаный из электротехнической изотропной стали марки 2214 с улучшенными характеристиками	ТУ 14-106-641	0,50	2214Т
Сталь электротехническая изотропная холоднокатаная тонколистовая марки М400-50А с улучшенными магнитными характеристиками	ТУ 14-106-734	0,50	М400-50А
Прокат электротехнический изотропный холоднокатаный тонколистовой марок 2411, 2412	ТУ 14-106-731	0,35 0,50	2411 2412, 2411

По требованию потребителя прокат может быть изготовлен со специальными требованиями по магнитным и механическим свойствам.



Прокат поставляется в виде рулонов и ленты с электроизоляционными органическими и полурорганическими покрытиями типа ТШ1, НШ1, НШ40 по ГОСТ 21427.2 и класса С3, С5, С6 по ASTM A976 и без электроизоляционного покрытия.

Толщина проката – 0,27; 0,35; 0,47; 0,50; 0,64; 0,65; 1,00 мм.

Ширина проката:

- в рулонах – до 1200 мм вкл.;
- в ленте – от 90 до 500 мм.

Внутренний диаметр рулонов – 500 мм; 600 мм.

Масса рулонов – до 15 т.

Прокат с другими требованиями по сортаменту может быть произведен по специальному заказу после дополнительного согласования.

Масса одного отрезка в рулоне ленты не менее массы, вычисленной из расчета 0,5 кг на 1 мм ширины ленты.



ИНВЕСТИЦИИ В ЭКОЛОГИЮ

Более 1 млрд долларов инвестировала Группа НЛМК в природоохранные проекты за последние 10 лет.

Группа НЛМК стала №1 в России по объему производства, практически удвоив выплавку стали. При этом воздействие на окружающую среду существенно снизилось благодаря внедрению современных технологий и масштабной модернизации оборудования.

Аналоги зарубежных марок электротехнической изотропной стали по ГОСТ 21427.2

Толщина, мм	Россия			Россия			США	
	ГОСТ 21427.2			ГОСТ 33212			ASTM A 677	
	Марка	P1,5/50, Вт/кг	B2500, Тл	Марка	P1,5/50, Вт/кг	B2500, Тл	Марка	P1,5/50, Вт/кг
0,35	2413	2,50	1,50	Д250-35А	2,50	1,49	36F145	2,53
	2412	2,70	1,50	Д270-35А	2,70	1,49	36F155	2,70
							36F165	2,88
	2411	3,00	1,50	Д300-35А	3,00	1,49		
							36F175	3,05
				Д330-35А	3,30	1,49	36F185	3,22



ЛИДЕРСТВО ПО ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ

НЛМК приблизился к уровню наилучших доступных технологий по энергоэффективности — удельная энергоёмкость производства Группы достигла 5,47 Гкал на тонну стали. НДТ — 5,4 Гкал.

С 2000 года производство собственной электроэнергии из вторичных энергоресурсов на НЛМК выросло на 233%. Компания продолжит развивать это важное экологическое направление.

Япония			Индия			Европа				Китай		
JIS C 2552			IS 648			EN 10106				GB/T 2521		
Марка	P1,5/50, Вт/кг	B5000, Тл	Марка	P1,5/50, Вт/кг	B2500, Тл	Марка	P1,5/50, Вт/кг	B2500, Тл	B5000, Тл	Марка	P1,5/50, Вт/кг	B5000, Тл
35A250	2,50	1,60	35C250	2,50	1,49	M250-35A	2,50	1,49	1,60	35W250	2,50	1,60
35A270	2,70	1,60	35C270	2,70	1,49	M270-35A	2,70	1,49	1,60	35W270	2,70	1,60
35A300	3,00	1,60	35C300	3,00	1,49	M300-35A	3,00	1,49	1,60	35W300	3,00	1,60
			35C330	3,30	1,49	M330-35A	3,30	1,49	1,60	35W330	3,30	1,60
35A360	3,60	1,61	35C360	3,60	1,49					35W360	3,60	1,61
35A440	4,40	1,64								35W440	4,40	1,64
										35W400	4,00	1,62

КЛЮЧЕВЫЕ ПАРТНЕРСКИЕ ПРОЕКТЫ

ЗАО «Группа СвердловЭлектро»

Вид продукции: электротехнический анизотропный прокат.

Комплекс инновационных промышленных предприятий «Группа СвердловЭлектро» (СВЭЛ) основана в 2003 году и расположена в Екатеринбурге. СВЭЛ — один из ведущих производителей электроэнергетического оборудования по всей цепочке: от генерации до потребления.

Предприятия Группы специализируются на выпуске различных типов трансформаторов, токоограничивающих реакторов, комплектных распределительных устройств и т.п.

СВЭЛ поддерживает высокие стандарты качества и ведет собственные научно-технические разработки, направленные на повышение экологичности и энергоэффективности продукции. Эффективность этой работы во многом обеспечивает применяемый в производстве энергооборудования СВЭЛ премиальный электротехнический анизотропный прокат Группы НЛМК с лазерной обработкой поверхности проката. Он позволяет снизить на 5–13% по сравнению с ординарными (коммерческими) марками показатели удельных магнитных

потерь, обеспечивает более высокую эффективность сердечников трансформаторов и возможность оптимизации массы и размеров электрических машин. Сотрудничество предприятия Группы НЛМК — ВИЗ-Стали — и ООО «СВЭЛ-Измерительные трансформаторы» началось в 2005 году. В настоящее время ВИЗ-Сталь поставляет СВЭЛ тонколистовой электротехнический анизотропный прокат марок NV30S-110L и NV27S-105L с лазерной обработкой с пониженным — до ≈1,05 Вт/кг уровнем удельных магнитных потерь.

СВЭЛ — один из российских производителей, который использует для изготовления сердечников магнитопроводов трансформаторов лазерные марки электротехнического анизотропного проката. Компания отмечает, что за последние годы благодаря достигнутому Группой НЛМК прогрессу в области улучшения магнитных свойств электротехнического анизотропного проката ее эффективность в производстве энергооборудования многократно увеличилась.

Толщина, мм	Россия			Россия			США	
	ГОСТ 21427.2			ГОСТ 33212			ASTM A 677	
	Марка	P1,5/50, Вт/кг	B2500, Тл	Марка	P1,5/50, Вт/кг	B2500, Тл	Марка	P1,5/50, Вт/кг
0,50				Д250-50А	2,50	1,49		
	2414	2,70	1,49	Д270-50А	2,70	1,49		
	2413	2,90	1,50	Д290-50А	2,90	1,49	47F165	2,88
	2412	3,10	1,50	Д310-50А	3,10	1,49		
							47F180	3,14
				Д330-50А	3,30	1,49	47F190	3,31
				Д350-50А	3,50	1,50		
	2411	3,60	1,49				47F200	3,48
	2312	3,80	1,58					
	2216	4,00	1,60	Д400-50А	4,00	1,53	47F210	3,66
	2215	4,50	1,64					
				Д470-50А	4,70	1,54	47F240	4,18
	2214	4,80	1,62				47F2800	4,87
	2213	5,00	1,65					
	2212	5,00	1,60					
				Д530-50А	5,30	1,56		
	2211	5,50	1,56					
	2112	6,00	1,62	Д600-50А	6,00	1,57	47F400	6,97
	2111	7,00	1,60	Д700-50А	7,00	1,60		
	2013	6,50	1,65					
	2012	7,00	1,62					
2011	8,00	1,60	Д800-50А	8,00	1,60	47F450	7,84	
			Д940-50А	9,40	1,62			

Электротехнический изотропный прокат

	Япония			Индия			Европа				Китай		
	JIS C 2552			IS 648			EN 10106				GB/T 2521		
	Марка	P1,5/50, Вт/кг	B5000, Тл	Марка	P1,5/50, Вт/кг	B2500, Тл	Марка	P1,5/50, Вт/кг	B2500, Тл	B5000, Тл	Марка	P1,5/50, Вт/кг	B5000, Тл
							M250-50A	2,50	1,49	1,60	50W250	2,50	1,60
	50A270	2,70	1,60	50C270	2,70	1,49	M270-50A	2,70	1,49	1,60	50W270	2,70	1,60
	50A290	2,90	1,60	50C290	2,90	1,49	M290-50A	2,90	1,49	1,60	50W290	2,90	1,60
	50A310	3,10	1,60	50C310	3,10	1,49	M310-50A	3,10	1,49	1,60	50W310	3,10	1,60
				50C330	3,30	1,49	M330-50A	3,30	1,49	1,60	50W330	3,30	1,60
	50A350	3,50	1,60	50C350	3,50	1,50	M350-50A	3,50	1,50	1,60	50W350	3,50	1,60
	50A400	4,00	1,61	50C400	4,00	1,53	M400-50A	4,00	1,53	1,63	50W400	4,00	1,61
	50A470	4,70	1,62	50C470	4,70	1,54	M470-50A	4,70	1,54	1,64	50W470	4,70	1,62
				50C530	5,30	1,56	M530-50A	5,30	1,56	1,65	50W540	5,40	1,65
	50A600	6,00	1,65	50C600	6,00	1,57	M600-50A	6,00	1,57	1,66	50W600	6,00	1,65
	50A700	7,00	1,68	50C700	7,00	1,60	M700-50A	7,00	1,60	1,69	50W700	7,00	1,68
	50A800	8,00	1,68	50C800	8,00	1,60	M800-50A	8,00	1,60	1,70	50W800	8,00	1,68
				50C940	9,40	1,62	M940-50A	9,40	1,62	1,62			
	50A1000	10,00	1,69	50C1000	10,00	1,62					50W1000	10,00	1,69
	50A1300	13,00	1,69								50W1300	13,00	1,69

Толщина, мм	Россия			Россия			США	
	ГОСТ 21427.2			ГОСТ 33212			ASTM A 677	
	Марка	P1,5/50, Вт/кг	B2500, Тл	Марка	P1,5/50, Вт/кг	B2500, Тл	Марка	P1,5/50, Вт/кг
0,65	-	-	-	Д310-65А	3,30	1,49	-	-
	-	-	-	Д350-65А	3,50	1,49	-	-
	-	-	-	Д400-65А	4,00	1,52	-	-
	-	-	-	Д470-65А	4,70	1,53	-	-
	-	-	-	Д530-65А	5,30	1,54	-	-
	-	-	-	-	-	-	64А320	5,57
	-	-	-	Д600-65А	6,00	1,56	-	-
	-	-	-	Д700-65А	7,00	1,57	-	-
	-	-	-	Д800-65А	8,00	1,6	-	-
	-	-	-	-	-	-	64А500	8,71
	-	-	-	-	-	-	64А550	9,58
1,00	-	-	-	Д1000-100А	10,00	1,58	-	-
	-	-	-	Д1300-100А	13,00	1,60	-	-

КЛЮЧЕВЫЕ ПАРТНЕРСКИЕ ПРОЕКТЫ

ООО «Силовые машины – Тошиба. Высоковольтные трансформаторы»

Вид продукции: электротехнический анизотропный прокат.

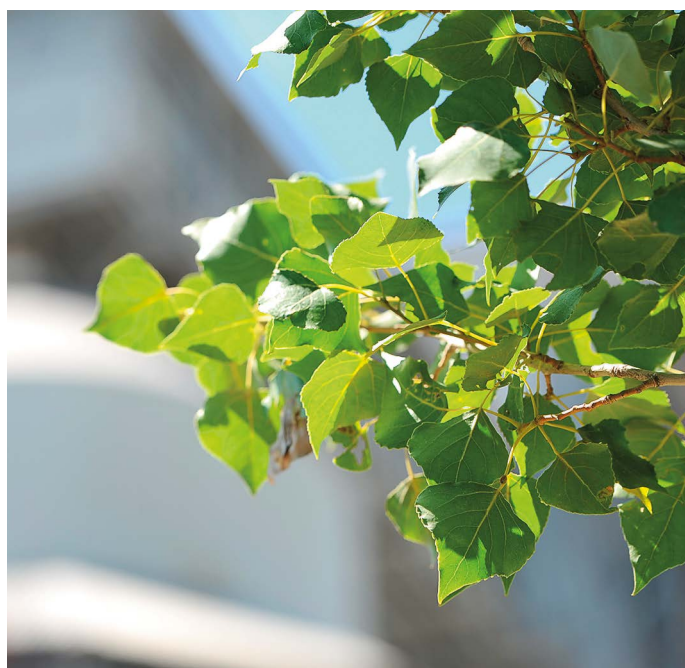
ООО «Силовые машины – Тошиба. Высоковольтные трансформаторы» – совместный проект российской компании «Силовые машины» и японской корпорации «Тошиба». Ведущие производители комплексных решений в области энергомашиностроения объединили потенциал для строительства на территории России современного производства по выпуску высоковольтных трансформаторов.

Ввод в эксплуатацию нового завода в Санкт-Петербурге проектной мощностью свыше 10 000 МВА в год состоялся в конце 2013 года. К серийному производству трансформаторов совместное предприятие приступило в 2014 году. Тогда же началось его сотрудничество с НЛМК. В настоящее время НЛМК отгружает заводу электротехнический анизотропный прокат марки NV27S-110 и премиальной марки NV27S-105L с лазерной обработкой с пониженным – до 1,05 Вт/кг – уровнем удельных магнитных потерь. Электротехнический

анизотропный прокат НЛМК используется для выпуска магнитопроводов силовых трансформаторов и автотрансформаторов 110–750 кВ мощностью свыше 25 МВА, в том числе в трехфазном исполнении.

«Применяемый для производства магнитопроводов электротехнический анизотропный прокат НЛМК соответствует немецкому стандарту DIN EN 10107 и европейскому региональному стандарту IEC 60404-8-7, что позволяет нам выпускать конкурентоспособную продукцию высокого качества. Стремление к постоянному совершенствованию эксплуатационных характеристик электротехнического анизотропного проката отличает предприятия НЛМК и является необходимым условием повышения их конкурентоспособности и развития взаимовыгодного сотрудничества с потребителями», – отмечает генеральный директор ООО «Силовые машины – Тошиба. Высоковольтные трансформаторы» Андрей Пищиков.

Япония			Индия			Европа				Китай		
JIS C 2552			IS 648			EN 10106				GB/T 2521		
Марка	P1,5/50, Вт/кг	B5000, Тл	Марка	P1,5/50, Вт/кг	B2500, Тл	Марка	P1,5/50, Вт/кг	B2500, Тл	B5000, Тл	Марка	P1,5/50, Вт/кг	B5000, Тл
-	-	-	65C330	3,30	1,49	M330-65A	3,30	1,49	1,60	-	-	-
-	-	-	65C350	3,50	1,49	M350-65A	3,50	1,49	1,60	-	-	-
-	-	-	65C400	4,00	1,52	M400-65A	4,00	1,52	1,62	-	-	-
-	-	-	65C470	4,70	1,53	M470-65A	4,70	1,53	1,63	-	-	-
-	-	-	65C530	5,30	1,54	M530-65A	5,30	1,54	1,64	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	65C600	6,00	1,56	M600-65A	6,00	1,56	1,66	65W600	6,00	1,64
-	-	-	65C700	7,00	1,57	M700-65A	7,00	1,57	1,67	65W700	7,00	1,65
-	-	-	65C800	8,00	1,60	M800-65A	8,00	1,60	1,70	65W800	8,00	1,68
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	M1000-65A	10,00	1,61	1,71	65W1000	10,00	1,68
-	-	-	100C1000	10,00	1,58	M1000-100A	10,00	1,58	1,68	-	-	-
-	-	-	100C1300	13,00	1,60	M1300-100A	13,00	1,60	1,70	-	-	-



ОБРАЗЕЦ БЕРЕЖЛИВОГО ОБРАЩЕНИЯ С ВОДОЙ

С 2009 года сброс загрязняющих веществ с промышленными стоками в водоемы превосходят показатель наилучших доступных технологий. На большей части производства сброс прекращен полностью.

Группа НЛМК превзошла мировой уровень наилучших доступных технологий по потреблению воды. Удельное водопотребление предприятий Группы составило 4,6 м³ на тонну стали.

Типичные технические характеристики электроизоляционных покрытий на электротехнической изотропной стали

Тип покрытия по ГОСТ 21427.2	Класс ASTM A976	Тип лака	Основа	Цвет	
ТШ1	C5	Тип 3	Органика, фосфаты	Серо-коричневый	
		Фоскон 301	Органика, фосфаты	Светло-коричневый	
		Remisol EB 5350 (EB 5350S)	Органика/неорганика	Серо-зеленый (серый)	
		Remisol EB 5308	Органика, фосфаты, наполнитель	Серый	
		voltatex 1120-2	Органика, титанаты, наполнитель	Серо-зеленый	
		voltatex 1250	Органика, соединения кремния	Серо-коричневый	
НШ1	C3	Remisol EB 503LS	Органика	Золотисто-желтый	
		voltatex 1153 E		Золотисто-желтый	
НШ20	C3	Remisol EB 503LS	Органика	Желто-коричневый	
		voltatex 1153 E		Золотисто-желтый	
НШ40	C6	Voltatex 1151 E	Органика, наполнитель	Серый	
		Алкизол 4	Органика, наполнитель	Светло-серый	

Примечание. Все электроизоляционные покрытия не содержат хром (VI) и соответствуют требованиям директивы Европейского парламента и Совета ЕС № 2011/65/ЕС от 08.06.2011, 2015/574 от 30.01.2015 (ЕС).

Электротехнический изотропный прокат

	Толщина, мкм	Коэффициент сопротивления, не менее, Ом·см ²	Термостойкость	Стойкость к фреону	Штампуемость	Свариваемость
	< 1,0	1	450°С, 2 часа на воздухе; 750°С, 2 часа в защитной среде	Хорошая	Хорошая	Хорошая
	< 1,0	1	450°С, 2 часа на воздухе; 750°С, 2 часа в защитной среде	Хорошая	Хорошая	Хорошая
	< 1,0	1	450°С, 2 часа на воздухе; 750°С, 2 часа в защитной среде	Хорошая	Хорошая	Хорошая
	0,5–2,0	1	450°С, 2 часа на воздухе; 750°С, 2 часа в защитной среде	Хорошая	Хорошая	Хорошая
	0,4–1,5	1	450°С, 2 часа на воздухе; 750°С, 2 часа в защитной среде	Хорошая	Хорошая	Хорошая
	1,0–3,5	10	450°С, 2 часа на воздухе; 750°С, 2 часа в защитной среде	Хорошая	Хорошая	Хорошая
	0,6–1,5	1	200°С, 24 часа на воздухе	Хорошая	Превосходная	Удовлетворительная
	0,5–2,0	1	200°С, 24 часа на воздухе	Хорошая	Превосходная	Удовлетворительная
	2,0–4,0	20	200°С, 24 часа на воздухе	Хорошая	Превосходная	Удовлетворительная
	2,5–5,5	20	200°С, 24 часа на воздухе	Хорошая	Превосходная	Удовлетворительная
	4,0–7,0	40	200°С, 24 часа, на воздухе	Хорошая	Хорошая	Удовлетворительная
	4,0–7,0	40	200°С, 24 часа, на воздухе	Хорошая	Хорошая	Удовлетворительная

СТАЛЬ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ИЗОТРОПНАЯ ХОЛОДНОКАТАНАЯ ТОНКОЛИСТОВАЯ ПОЛУПРОЦЕССНАЯ (SEMI-PROCESSED)

Сталь электротехническая холоднокатаная изотропная тонколистовая полупроцессная поставляется в соответствии с требованиями отечественных стандартов, технических условий и зарубежных стандартов:

- ГОСТ 33212,
- EN 10341, ASTM A683M,
- СТО 05757665-048 (марки SFX - 0,65 мм; 0,70 мм; 1,00 мм; XC - 0,50 мм)
- ТУ 14-106-735 (ASTM A683/A683M) (марка 47S165).

Аналоги зарубежных марок электротехнической изотропной стали по ГОСТ 33212

Номинальная толщина, мм	ГОСТ 33212			EN 10341		
	Марка	P1,5/50, Вт/кг	B2500, Тл	Марка	P1,5/50, Вт/кг	B2500, Тл
0,50	Д340-50К	3,40	1,54	M340-50K	3,40	1,54
	Д390-50К	3,90	1,56	M390-50K	3,90	1,56
	Д450-50К	4,50	1,57	M450-50K	4,50	1,57
	Д560-50К	5,60	1,58	M560-50K	5,60	1,58
	Д660-50К	6,60	1,62	M660-50K	6,60	1,62
	Д890-50К	8,90	1,60	M890-50K	8,90	1,60
	Д1050-50К	10,50	1,57	M1050-50K	10,50	1,57
0,65	Д390-65К	3,90	1,54	M390-65K	3,90	1,54
	Д450-65К	4,50	1,56	M450-65K	4,50	1,56
	Д520-65К	5,20	1,57	M520-65K	5,20	1,57
	Д630-65К	6,30	1,58	M630-65K	6,30	1,58
	Д800-65К	8,00	1,62	M800-65K	8,00	1,62
	Д1000-65К	10,00	1,60	M1000-65K	10,00	1,60
	Д1200-65К	12,00	1,57	M1200-65K	12,00	1,57

Прокат поставляется в виде рулонов без покрытия.

Толщина проката – 0,47; 0,50; 0,64; 0,65 мм.

Ширина проката – 1000, 1200 мм.

Внутренний диаметр рулонов – 500; 600 мм.

Масса рулонов – до 12 т.

Прокат с другими требованиями по сортаменту может быть произведен по специальному заказу после дополнительного согласования.

Неплоскостность рулонной стали, не более 2 мм на 1 м длины.

Отношение высоты неплоскостности к ее длине – $\leq 1\%$.

Серповидность – не более 2 мм на 1 м.

Заусенец – не более 0,01 мм.

Предельные отклонения по ширине – +1,0 мм (для рулонной продукции), +0,2 мм (для ленты шириной до 300 мм).

Коэффициент заполнения – 0,97.

По согласованию с потребителем сталь производится с заданными механическими характеристиками.

Требования по механическим свойствам:

- по твердости – ± 10 HV5;
- по временному сопротивлению – ± 20 Н/мм²;
- по пределу текучести – ± 20 Н/мм²;
- по относительному удлинению – $\pm 3\%$.

ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Холоднокатаный прокат из электротехнической изотропной стали широко используется в качестве материала сердечников как ротационных, так и электростатических машин.

Прокат с низкими удельными потерями используют для больших генераторов. Для малых двигателей и балластных сердечников необходимы так называемые материалы с высоким КПД, которые имеют как низкие потери в сердечнике, так и высокую проницаемость.

Виды электротехнического оборудования, в производстве которого применяется электротехнический изотропный прокат:

- генераторы силовые к гидравлическим, газовым и паровым турбинам;
- крупные электромшины;
- двигатели, генераторы и преобразователи высокой частоты;
- асинхронные двигатели мощностью до 400 кВт;
- машины малой мощности бытовой техники;
- двигатели кондиционеров, вентиляторов, насосов, холодильников;
- вентильные электродвигатели;
- двигатели электровозов, кранов, лифтов;
- низковольтная аппаратура;
- электротермическое, сварочное оборудование, высоковольтная аппаратура;
- трансформаторы радиоэлектронной аппаратуры, дроссели;
- реле, магнитные полюса постоянного тока, балласты.

КЛЮЧЕВЫЕ ПАРТНЕРСКИЕ ПРОЕКТЫ

ПАО «Запорожтрансформатор»

Вид продукции: электротехнический анизотропный прокат.

ПАО «Запорожтрансформатор» (ЗТР, Украина) – крупнейший в СНГ и Европе производитель силовых масляных трансформаторов и электрических реакторов с производственной мощностью 60 тыс. МВА в год. Опыт предприятия в области трансформаторостроения составляет около 70 лет. ЗТР входит в десятку крупнейших мировых производителей трансформаторного оборудования и занимает 4% глобального рынка этой продукции. География сбыта продукции охватывает 86 стран мира.

ВИЗ-Сталь много лет сотрудничает с ЗТР и является одним из старейших поставщиков электротехнической стали компании. Благодаря высоким потребительским

характеристикам и оптимальным соотношением цены и качества прокат ВИЗ-Стали используется ЗТР для производства широкого спектра электрооборудования. ЗТР отмечает постоянный рост качества продукции ВИЗ-Стали и высоко оценивает работу компании в области внедрения новых и совершенствования традиционных технологий выпуска электротехнического анизотропного проката.

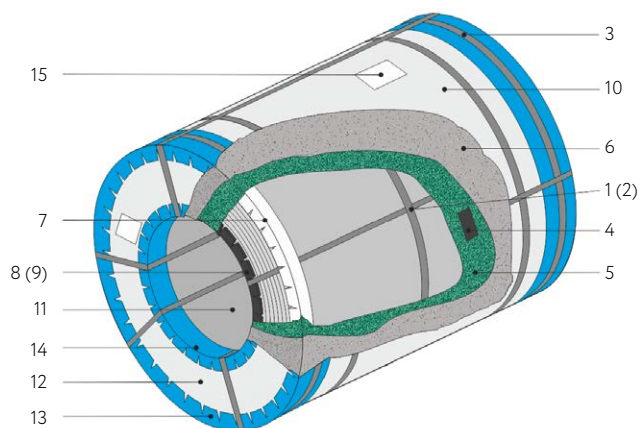
В настоящее время ВИЗ-Сталь поставляет ЗТР тонколистовой электротехнический анизотропный прокат марок 3408 (0,27 и 0,30 мм), NV27S-110, NV27S-105L, которые применяются для выпуска масляных трансформаторов от 1 МВА до 1250 МВА и шунтирующих реакторов.

СХЕМЫ УПАКОВКИ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ИЗОТРОПНОГО ПРОКАТА

СХЕМА УПАКОВКИ № 1

Критерии назначения схем

Вид поставки	Рулон, рулон с роспуском, лента на горизонтальной оси
Масса	до 15 т
Геометрич. хар-ки:	
· ширина	до 1200 мм
· толщина	0,27–1,00 мм
Направление поставки	Внутренний рынок



Используемые упаковочные элементы

№	Наименование	Количество
1	Лента упаковочная полиэстеровая (фиксация внешнего витка)	Внутренняя обвязка: Рулон: радиально – 1 шт. (ПЭТ); по образующей – 1 шт. (ПЭТ). Лента: по образующей – 1 шт. на каждый бунт (ПЭТ)
2*	Лента упаковочная стальная (связка бунтов ленты)	радиально – 4 шт. (стальные)
3	Лента упаковочная полиэстеровая (фиксация упаковочных элементов на рулоне)	радиально – 5 шт.; по образующей – 4 шт.
4	Лента клейкая	
5	Антикоррозионный материал	В зависимости от размеров рулона
6	Пленка полиэтиленовая	В зависимости от размеров рулона
7	Уголок защитный	В зависимости от размеров рулона
8	Вставка пластиковая	2 шт.
9**	Обечайка полипропиленовая (при исп. картонной гильзы)	
10	Лист упаковочный наружный	1 шт.
11	Лист упаковочный внутренний	1 шт.
12	Крышка торцевая защитная	2 шт.
13	Уголок защитный наружный стальной	2 шт.
14	Уголок защитный внутренний стальной	2 шт.
15	Этикетка	

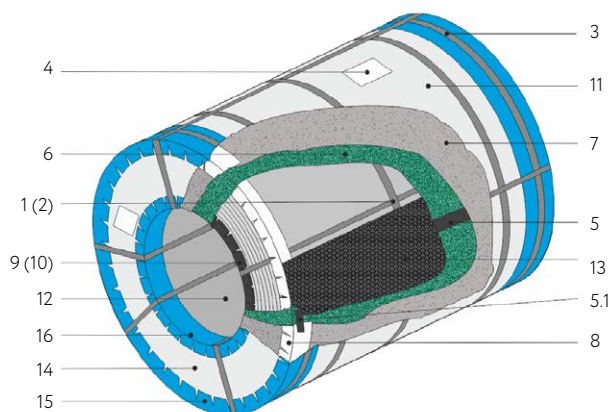
* Для крепления стальной ленты используют замки. Количество замков равно количеству стальных лент.

** Во внутренний диаметр рулона может быть установлена картонная гильза в соответствии с технологией производства или по требованию потребителя за дополнительную плату.

СХЕМА УПАКОВКИ № 2

Критерии назначения схем

Вид поставки	Рулон, рулон с роспуском, лента на горизонтальной оси
Масса	до 15 т
Геометрич. хар-ки:	
· ширина	до 1200 мм
· толщина	0,27–1,0 мм
Направление поставки	Внутренний рынок, экспорт



Используемые упаковочные элементы

№	Наименование	Количество
1	Лента упаковочная полиэстеровая (фиксация внешнего витка)	Рулон: радиально – 1 шт. (ПЭТ), по образующей – 1 шт. (ПЭТ) Лента: по образующей – 1 шт. на каждый бунт (ПЭТ).
2*	Лента упаковочная (связка бунтов ленты)	радиально – 4 шт. (стальные)
3	Лента упаковочная полиэстеровая (фиксация упаковочных элементов на рулоне)	радиально – 5 шт., по образующей - 4 шт (до 1300 мм вкл.), 5 шт (свыше 1300 мм).
4	Этикетка	
5	Лента клейкая шириной 100 мм	В зависимости от размеров рулона
5.1	Лента клейкая шириной 50 мм	В зависимости от размеров рулона
6	Антикоррозионный материал	В зависимости от размеров рулона
7	Пленка полиэтиленовая	В зависимости от размеров рулона
8**	Уголок защитный	В зависимости от размеров рулона
9	Вставка пластиковая	
10***	Обечайка полипропиленовая (при использовании картонной гильзы)	2 шт.
11	Лист упаковочный наружный	1 шт.
12	Лист упаковочный внутренний	1 шт.
13	Лист пластиковый	1 шт. (только при упаковке ленты)
14	Крышка торцевая защитная	2 шт.
15	Уголок защитный наружный стальной	2 шт.
16	Уголок защитный внутренний стальной	2 шт.

* Для крепления стальной ленты используют замки. Количество замков равно количеству стальных лент. Количество лент может отличаться от изображенных на эскизе.

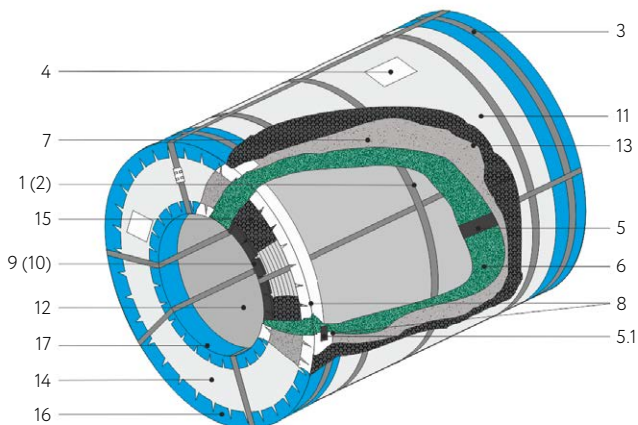
** При упаковке ЭАС на ООО ВИЗ-Сталь возможно использование дисков картонных торцевых.

*** Во внутренний диаметр рулона может быть установлена картонная гильза в соответствии с технологией производства или по требованию потребителя за дополнительную плату.

СХЕМА УПАКОВКИ № 3

Критерии назначения схем

Вид поставки	Рулон, рулон с роспуском, лента на горизонтальной оси
Масса	до 15 т
Геометрич. хар-ки:	
· ширина	до 1200 мм
· толщина	0,27–1,0 мм
Направление поставки	Внутренний рынок, экспорт



Используемые упаковочные элементы

№	Наименование	Количество
1	Лента упаковочная полиэстеровая (фиксация внешнего витка)	Внутренняя обвязка рулона. Толщина до 1 мм вкл. Рулон: радиально – 1 шт. (ПЭТ); по образующей – 1 шт. (ПЭТ) Лента: по образующей – 1 шт. на каждый бунт (ПЭТ)
2*	Лента упаковочная стальная (связка бунтов ленты)	радиально – 4 шт. (стальные)
3	Лента упаковочная полиэстеровая (фиксация упаковочных элементов на рулоне)	радиально – 5 шт.; по образующей – 4 шт. (до 1300 мм вкл.), 5 шт. (свыше 1300 мм)
4	Этикетка	2 шт.
5	Лента клейкая шириной 100 мм	В зависимости от размеров рулона
5.1	Лента клейкая шириной 50 мм	В зависимости от размеров рулона
6	Антикоррозионный материал	В зависимости от размеров рулона
7	Пленка полиэтиленовая	В зависимости от размеров рулона
8	Уголок защитный	В зависимости от размеров рулона
9	Вставка пластиковая (при толщине металла до 1,4 мм включительно)	2 шт.
10**	Обечайка полипропиленовая (при использовании картонной гильзы)	2 шт.
11	Лист упаковочный наружный стальной	1 шт.
12	Лист упаковочный внутренний	1 шт.
13	Лист пластиковый	1 шт.
14	Крышка торцевая стальная	2 шт.
15	Круг пластиковый	2 шт.
16	Уголок защитный наружный стальной	2 шт.
17	Уголок защитный внутренний стальной	2 шт.

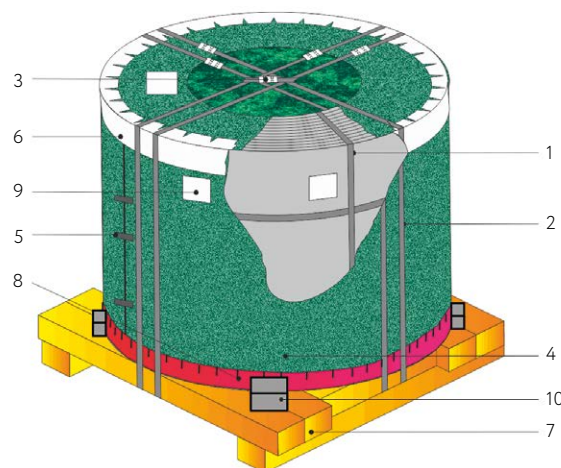
* Для крепления стальной ленты используют замки. Количество замков равно количеству стальных лент. Количество лент может отличаться от изображенных на эскизе.

** Во внутренний диаметр рулона может быть установлена картонная гильза в соответствии с технологией производства или по требованию потребителя за дополнительную плату.

СХЕМА УПАКОВКИ № 4

Критерии назначения схем

Вид поставки	Рулон на вертикальной оси
Масса	до 6,5 т
Геометрич. хар-ки:	
· ширина	до 1200 мм
· толщина	0,27–1,0 мм
Направление поставки	Внутренний рынок, экспорт



Используемые упаковочные элементы

№	Наименование*	Количество
1	Лента упаковочная полиэстеровая (фиксация внешнего витка, при упаковке проката)	Радиально 1 шт., по образующей 2 шт.
2	Лента упаковочная стальная (крепление рулона к поддону)	4 ленты + 1 шт. на стягивание
3	Замок упаковочный	5 шт.
4*	Антикоррозионный материал	В зависимости от размеров рулона
5	Лента клейкая	В зависимости от размеров рулона
6	Уголок защитный	В зависимости от размеров рулона
7**	Поддон из обрезного пиломатериала	1 шт.
8	Крышка стальная торцевая с отбортовкой нижняя	1 шт.
9	Этикетка	
10	Уголок стальной (фиксация рулона на поддоне)	4 шт.

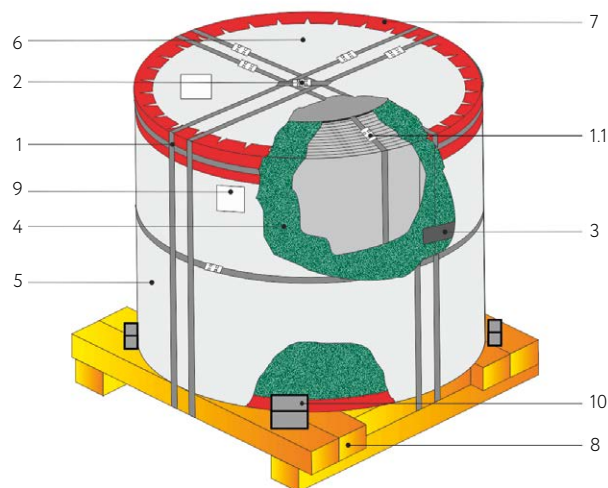
* во внутренний диаметр рулона может быть установлена картонная гильза в соответствии с технологией производства или по требованию потребителя за дополнительную плату

** конструкция поддона может отличаться от изображенной на рисунке

СХЕМА УПАКОВКИ № 5

Критерии назначения схем

Вид поставки	Рулон, рулон с роспуском, лента на вертикальной оси
Масса	до 6,5 т
Геометрич. хар-ки:	
· ширина	до 1200 мм
· толщина	0,27–1,0 мм
Направление поставки	Внутренний рынок



Используемые упаковочные элементы

№	Наименование	Количество
1	Лента упаковочная стальная	<ul style="list-style-type: none"> · крепеж внешней упаковки – 2 шт. по образующей (крепление упаковочного листа и уголка гофрированного наружного); · крепление рулона к поддону – 4 шт. + 1 шт. на стягивание; · дополнительно при упаковке ленты и рулонов с роспуском – 4 шт. радиально (связка рулона и бунтов ленты)
1.1	Лента упаковочная полиэфирная (фиксация внешнего витка, при упаковке проката)	Рулон: радиально – 1 шт. (ПЭТ) Лента: При $h > 0,65$ мм по образующей – 1 шт. на каждый бунт (ПЭТ). Радиально – от 2 шт. на каждый бунт
2	Замок упаковочный	Равно количеству стальных лент
3	Лента клейкая (фиксация наружного витка и упаковочных элементов)	В зависимости от размеров рулона
4*	Антикоррозионный материал	В зависимости от размеров рулона
5	Лист упаковочный наружный	1 шт.
6	Крышка торцевая стальная с отбортовкой	2 шт.
7	Уголок гофрированный наружный	1 шт.
8**	Поддон из обрезного пиломатериала	1 шт.
9	Этикетка	
9	Уголок стальной (фиксация рулона на поддоне)	4 шт.

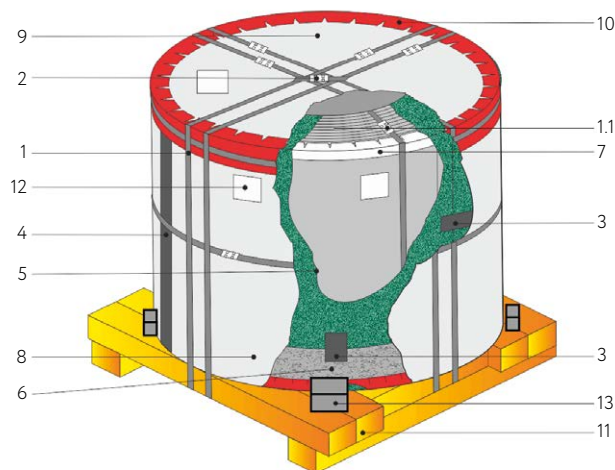
* во внутренний диаметр рулона может быть установлена картонная гильза в соответствии с технологией производства или по требованию потребителя за дополнительную плату

** конструкция поддона может отличаться от изображенной на рисунке

СХЕМА УПАКОВКИ № 6

Критерии назначения схем

Вид поставки	Рулон, рулон с роспуском, лента на вертикальной оси
Масса	до 6,5 т
Геометрич. хар-ки: • ширина • толщина	до 1200 мм 0,27–1,0 мм
Направление поставки	Внутренний рынок, экспорт



Используемые упаковочные элементы

№	Наименование*	Количество
1	Лента упаковочная стальная	<ul style="list-style-type: none"> • крепеж внешней упаковки – 2 шт. по образующей (крепление упаковочного листа и уголка гофрированного наружного); • крепление рулона к поддону – 4 шт. + 1 шт. на стягивание; • дополнительно при упаковке ленты и рулонов с роспуском – 4 шт. радиально (связка рулона и бунтов ленты)
1.1	Лента упаковочная полиэстеровая (фиксация внешнего витка, при упаковке проката)	Рулон: <ul style="list-style-type: none"> • радиально – 1 шт. (ПЭТ) Лента: При $h > 0,65$ мм <ul style="list-style-type: none"> • по образующей – 1 шт. на каждый бунт (ПЭТ). • радиально – от 2 шт. на каждый бунт
2	Замок упаковочный	Равно количеству стальных лент
3	Лента клейкая 50 мм	В зависимости от размеров рулона
4	Лента клейкая 100 мм	В зависимости от размеров рулона
5	Бумага упаковочная антикоррозионная	В зависимости от размеров рулона
6	Пленка полиэтиленовая	В зависимости от размеров рулона
7	Уголок защитный	В зависимости от размеров рулона
8	Лист упаковочный наружный стальной	1 шт.
9	Крышка торцевая стальная с отбортовкой	2 шт.
10	Уголок гофрированный наружный стальной	1 шт.
11**	Поддон из обрезного пиломатериала	1 шт.
12	Этикетка	
12	Уголок стальной (фиксация рулона на поддоне)	4 шт.

* во внутренний диаметр рулона может быть установлена картонная гильза в соответствии с технологией производства или по требованию потребителя за дополнительную плату

** конструкция поддона может отличаться от изображенной на рисунке

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АП — сталь для автопрома.

БТ — сталь для бытовой техники.

ГКОЦ — горячекатаная оцинкованная.

ГКТ — горячекатаная травленая.

ГКТД — горячекатаная травленая дрессированная.

ЛКП — холоднокатаная с полимерным покрытием.

ЛКПОЦ — холоднокатаная оцинкованная с полимерным покрытием.

ЦДС — цех динамной стали.

ЦГП — цех горячего проката.

ЦТС — цех трансформаторной стали.

ЦХПП — цех холодного проката и покрытий.

ПЭТ — пленка полиэтиленовая.

ХКД — холоднокатаная дрессированная.

ХКН — холоднокатаная нагартованная.

ХКОЦ — холоднокатаная оцинкованная.



Контакт-центр
Службы продаж НЛМК
по работе с клиентами:

+7 (495) 134-44-45

Претензии
по качеству продукции,
качеству работы службы
продаж, безопасность
и факты злоупотребления:

nlmk.shop

