



# НОРДЭКС

ИНСТРУМЕНТ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЙ КАЧЕСТВО





# Содержание

<b>О КОМПАНИИ</b> .....	2	<b>Ленточные пилы AMADA</b> .....	31
<b>ПРОИЗВОДИТЕЛИ</b> .....	4	<b>Рекомендации по подбору пил NORDEX</b> .....	32
<b>СЕРТИФИКАТЫ</b> .....	6	<b>Рекомендации по эксплуатации пил NORDEX</b> ..	37
<b>Официальные партнеры</b> .....	7	<b>Подбор параметров режима пиления</b> .....	38
<b>Сервис компании НОРДЭКС</b> .....	8	<b>Аксессуары NORDEX</b> .....	42
<b>Биметаллические Ленточные пилы</b> .....	9	<b>Дисковые отрезные фрезы KANEFUSA</b> .....	43
NORDEX HUNTER M51 .....	10	<b>Дисковые пилы HSS NORDEX</b> .....	46
NORDEX HARDY M51 .....	10	<b>Номенклатура дисковых отрезных фрез</b>	
NORDEX VIPER-X M42 .....	12	<b>по металлу</b> .....	55
NORDEX SPRINTER M42 .....	13	<b>Возможные неисправности, возникающие</b>	
NORDEX LARGE M42 .....	14	<b>при эксплуатации дисковых фрез</b> .....	60
NORDEX LARGE X M42 .....	15	<b>Процесс формовки отверстий Formdrill</b> .....	61
NORDEX RAPTOR M42 .....	16	<b>Накатка резьбы Centertap</b> .....	71
<b>Полотно ленточной пилы</b>		<b>Инструментальные системы для станков</b> .....	73
<b>из углеродистой стали FLEXIBLE</b> .....	17	<b>Ленточнопильные станки</b> .....	75
<b>Ленточные пилы по мясу и рыбе</b> .....	19	<b>Масла</b> .....	76
Ленточные ножи .....	19	<b>Смазки</b> .....	78
NORDEX SEACUT PCII .....	20	<b>СОЖ</b> .....	80
NORDEX PRIMECUT PCII .....	20	<b>Партнер</b> .....	83
<b>Биметаллическое ленточное полотно</b>			
<b>по дереву</b> .....	21		
M42 NORDEX-FOREST HUNTER .....	21		
<b>Пилы по металлу</b>			
<b>с твердосплавными напайками</b> .....	22		
NORDEX BATLLESHIP CT40 .....	22		
NORDEX BATLLESHIP CT30 .....	23		
NORDEX BATLLESHIP CT20 .....	24		
NORDEX BATLLESHIP CT10 .....	25		
<b>Ленточные пилы</b>			
<b>с карбидвольфрамовым напылением C4</b> .....	26		



НОРДЭКС

## О компании

---

**ООО «Нордэкс»** — перспективная компания, цель которой — снабжение качественным инструментом и оборудованием партнеров по всей территории РФ. Создание компании было обусловлено необходимостью развития самостоятельного инструментального направления, обеспечивающего поставку качественного инструмента для обработки металла и дерева. В данный момент ООО «Нордэкс» представляет собой динамично развивающийся инструментальный центр, оказывающий комплексное инструментально-техническое сопровождение заводов и предприятий, дилеров и торгующих организаций.

### **Наши преимущества:**

- инструмент, произведенный в Европе,
- демократичная цена,
- быстрая обработка заказов на производстве,
- минимальные сроки поставки,
- профессиональный коллектив.

Мы осуществляем оптовую и розничную продажу ленточных пил по дереву и металлу, а также реализуем ленточнопильные станки, предназначенные для резки металла и смазочно-охлаждающие жидкости (СОЖ). Предоставляем услуги сварки в кольцо ленточных отрезных пил шириной от 6 до 120 мм. Оборудование работает с полотнами по металлу, дереву, пластмассе, мясу, рыбе. Также успешно развиваем направление, касающееся ленточных пил и инструмента для термической формовки.

Постоянная складская программа и запас инструментов позволяет уменьшать срок поставки клиентам по принципу «от двери до двери». У нас есть подвижной состав, при помощи которого осуществляется бесплатная доставка инструмента в регионы, а также по Санкт Петербургу и области.

Оборудован производственный цех для сварки ленточных полотен в кольца разных размеров, согласно заказам клиентов. Пилы свариваются на автоматических станках контактной сварки. Производство и отдел продаж расположены в одном помещении. По желанию клиента мы можем поставлять специализированную мебель и стеллажи для оборудования рабочих мест, лабораторий, складских помещений.

Планируем развивать новые востребованные направления, полезные для покупателей. Компания уже организывает специальные семинары (в собственном производственно-коммерческом центре и на территории предприятий-партнеров). Это помогает потенциальным покупателям ознакомиться с товарами и услугами. Мы не стоим на месте и меняемся, как и мир вокруг. Новые перспективные и талантливые сотрудники предлагают новые идеи и варианты их успешного решения. У нас есть мотивация и харизма, желание двигаться вперед и развиваться. Наша команда — это главный капитал компании. Ждем Вас в гости!



## ПРИНЦИПЫ КАЧЕСТВА

Наша политика в области качества состоит в оптимальном использовании ресурсов для создания продукции, качество которой полностью отвечает высказанным и ожидаемым требованиям заказчика.

### Это достигается:

- изготовлением и продажей изделий надлежащего технического уровня с заданным качеством и конкурентной ценой.
- своевременной доставкой заказанной продукции.
- тем, что все сотрудники постоянно стремятся к повышению качества своей работы.
- тем, что персонал получает точную информацию и обучение для выполнения своих задач.
- обеспечением хороших взаимоотношений между компанией, ее сотрудниками и клиентами.
- стремлением к доброму сотрудничеству со всеми поставщиками в целях обеспечения высокого качества и соблюдения сроков поставки.

### Это означает, что:

- мы соблюдаем экологическое законодательство и заботимся о своем добром имени.
- постоянное развитие происходит в соответствии со стандартами качества и требованиями заказчиков к нашей продукции.
- мы прибегаем к комплексному подходу к масштабам разработок и инвестиций с учетом аспектов охраны окружающей среды, экономических и технологических возможностей.
- мы регулярно оцениваем операционную деятельность с точки зрения экологии в поиске оптимальных решений.



НОРДЭКС

## Производители



НОРДЭКС

Собственником бренда «Nordex» является компания ООО «Нордэкс» — наша компания размещает заказы у ведущих мировых производителей биметаллических полотен в Германии Швеции и Польше, а так же полотен с твердосплавными напайками произведенных на заводах в Англии и Германии. Для наших партнеров в России мы поставляем дисковые пилы NORDEX HSS из быстрорежущей стали, произведенные на заводах в Италии и Германии.



Компания «Acrow machinery» — один из ведущих производителей Тайваня, специализирующихся на производстве инструментальных систем для станков с ЧПУ. Изготовленный инструмент проверяется на цифровом оборудовании. Ежегодно компания «Acrow machinery» производит более 50 000 инструментальных оправок и патронов. «Acrow machinery» производит поставки комплектующих многим известным производителям инструментальных систем в Германии, Швейцарии, Японии, США на условиях фирмы-заказчика.

**KANEFUSA**

Компания Kanefusa имеет огромный опыт в производстве твердосплавных отрезных дисковых фрез для резки металла и постоянно развивается. Kanefusa запатентовала специальный профиль зуба. Фрезы с таким профилем зуба, применяемые на высокоточных отрезных станках, значительно улучшают параметры резания и качество резания заготовок сплошного сечения из черных металлов. Компания Kanefusa, мировой лидер по производству отрезных дисковых фрез, объединили усилия, чтобы удовлетворить запросы европейского рынка высококачественными фрезами под любые задачи клиента.

**C4**  
CARBIDES

Компания C4 располагается в городе Кембридж (Англия) и на протяжении 20 лет выпускает инструмент с карбидвольфрамовым напылением, среди которого ленточные полотна; пилы для лобзиков; ручные ножовочные полотна; кольцевые фрезы (корончатые); струны; полотно для зачистки швов при укладке керамической плитки. Компания C4 имеет свое производство и научно-исследовательский центр по изучению процессов резания карбидвольфрамовыми частичками, которые потом воплощает в своем инструменте, который пользуется необыкновенной популярностью во всем мире.



Компания FUCHS, основанная в 1931 году, является всемирно известным концерном, крупнейшим среди независимых производителей смазочных материалов. В настоящий момент FUCHS — группа компаний глобального масштаба, включенная в листинг франкфуртской, штутгартской и цюрихской фондовых бирж, управляемая холдингом FUCHS Petrolub SE. Штаб-квартира: Маннхайм (Германия). Председатель правления — Стефан Фукс.

Более 120 дочерних компаний, работающих во многих странах мира (Австрия, Бельгия, Хорватия, Чехия, Финляндия, Франция, Греция, Венгрия, Италия, Македония, Польша, Португалия, Россия, Словакия, Словения, Испания, Швейцария, Украина, Великобритания), оснащены самым современным оборудованием, производят и продают около 9000 наименований смазочных материалов для всех отраслей промышленности.



Бельгийская компания, имеющая развитую сеть дилеров по всему миру (представлена в 29 странах). Одними из первых Formdrill занялся решением одного из самых сложных вопросов машиностроения: соединение тонкостенных изделий.



AMADA была основана в 1946 г. Первым крупным научно-техническим достижением стало создание в 1955 г. станка для контурной обработки. С тех пор компания, оставаясь в первых рядах японских производителей металлорежущего оборудования, постоянно расширяла свои производственные мощности и предлагала металлорежущие станки, полотна и смазочно-охлаждающие жидкости, обеспечивающие высочайший уровень качества резки и использующие передовые технологии обработки.

Со временем типы материалов, подлежащих обработке, стали более разнообразными, а требования к резке в плане скорости и качества — сильно возросли. В этих условиях AMADA продолжает, и будет продолжать предлагать продукцию, оптимальную для решения производственных задач наших клиентов с использованием самых современных технологий и накопленного за историю существования предприятия ноу-хау.

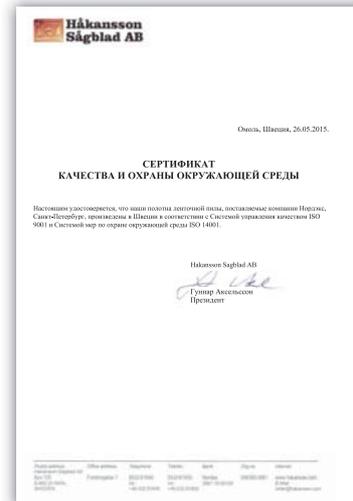
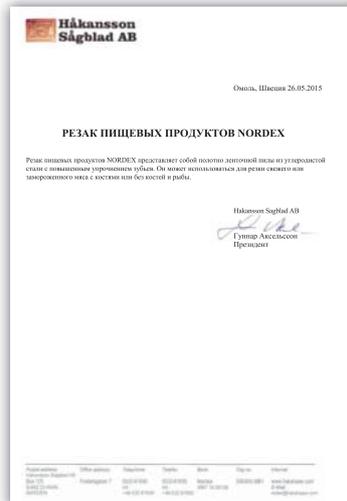


Торговая марка из Германии. Небольшой завод, занимающийся изготовлением резьбонарезного инструмента. Каталог представляет широкий спектр типоразмеров инструмента, профилей резьб с различными шагами, прецизионные, левые, редко применяемые (специфические) для территории России метчики, в том числе резьбонакатные метчики с покрытием, применяемые для технологии тонкостенных соединений Formdrill, которые хорошо зарекомендовали себя в отношении качества и в отношении цены.



НОРДЭКС

# Сертификаты





Северный  
Металлоцентр



Северный  
Технопарк

Нашим постоянным партнером является компания **ООО «Северный Металлоцентр»**, которая производит резку конструкционных, инструментальных, легированных, жаропрочных нержавеющей сталей диаметром от 50 до 1600 мм, а также титановых сплавов и цветных металлов на автоматических ленточнопильных станках.

Благодаря высокому качеству ленточных пил, мы смогли добиться максимальной производительности при пакетной резке материалов, в том числе строительного проката.

Наша компания успешно решила все вопросы по качеству резки и производительности в крупнейшем металлорежущем центре на территории Северо-Западного федерального округа а так же в филиале компании Северный Металлоцентр г. Москва.

Компания начала свою деятельность в 2005 году, представляя собой небольшой производственный цех металлообработки компании «Северный Металлоцентр» на территории Ленинградского Северного завода.

В 2006 году компания стала самостоятельной организацией.

В настоящее время **«Северный Технопарк»** является современным производственным центром. Соблюдать высокую точность механической обработке металла помогает широкий парк высокотехнологичного оборудования, которое позволяет производить мехобработку, и выпускать продукцию с высоким качеством исполнения и в минимальные сроки. Механическая обработка деталей и производство изделий всех видов сложности, вне зависимости от объемов работ, является приоритетными направлениями компании.



тел.: (812) 325-12-88, 325-12-89  
[www.smcspb.ru](http://www.smcspb.ru), [metall@smcspb.ru](mailto:metall@smcspb.ru)



тел.: (812) 325-02-43  
[www.smcspb.ru](http://www.smcspb.ru), [metobr@smcspb.ru](mailto:metobr@smcspb.ru)



НОРДЭКС

## СЕРВИС компании НОРДЭКС

Востребованность ленточных пил и дисковых отрезных фрез проявляется в таких сферах, как машиностроение, металлургия, авиастроение, приборостроение, строительство, станкостроение то есть, практически нет сфер производства, где бы не могли использоваться данные инструменты. Кроме того, на базе компании организован производственный цех по сварке ленточных полотен в кольца различных размеров исходя их заказов покупателей. Участок сварки оборудован высокотехнологичными сварочными аппаратами фирмы IDEAL.

Имеется возможность сваривать ленточные пилы шириной до 120 мм. Производственные мощности позволяют размещать крупные заказы до 10 000 пил в месяц.

Также организован склад полотен. Огромный склад охватывает полную номенклатуру полотен и фрез согласно каталогу фирмы, что существенно уменьшает срок реагирования на заявки клиентов, а следовательно сокращаются сроки поставки инструмента.

Оперативность и четкое реагирование на запросы клиентов — одно из наших правил работы. Поэтому мы предлагаем клиентам постоянное наличие на складе инструмента для своих производств.

### Доставка грузов

ООО «Нордэкс» осуществляет бесплатно доставку Вашего груза до любой транспортной компании, расположенной в Санкт-Петербурге. Мы сотрудничаем с такими транспортными компаниями как: «Авотрейдинг»; «ПЭК»; «Деловые линии»; «Байкал сервис» и многими другими. Так же по просьбе клиентов в Санкт-Петербурге можем организовать доставку инструмента «от двери до двери» при помощи нашего автомобильного парка.



### Услуги по сварке ленточных пил

Сварка биметаллических ленточных пил осуществляется на машинах контактной сварки, немецкой компании «IDEAL-Werk».

Данное оборудование гарантирует качество и стабильность воспроизведения параметров сварки, отжига и, как следствие, качества сварного шва, имеет высокую производительность, позволяет работать с широким спектром типов ленточных пил различной ширины, на данном типе оборудования существует контроль всех параметров сварки и отжига. Высокая квалификация операторов и современное оборудование позволяет гарантировать качество сварного шва на ленточном полотне.

Ленточные полотна принимаются от заказчика с заключением договора на переработку давальческого сырья по накладной. В накладной в строке «Основание» обязательно указывается номер договора. По факту выполнения работ клиенту оформляется стандартный пакет документов - счет, акт выполненных работ, отчет о переработанном сырье, счет-фактура.



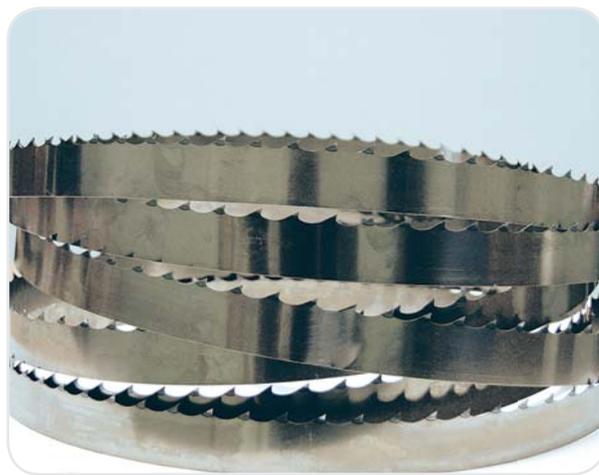
# Биметаллические Ленточные пилы

**Пила** — это режущий инструмент, предназначенный для распиловки различных материалов. По характеру движения существует несколько различных видов пил: ножовочные, круглые, цепные, сабельные, ленточные и другие.

**Ленточная пила** — самый популярный тип металлообрабатывающего оборудования для распиливания разных материалов, в том числе металла. Ее рабочий элемент представлен в виде пильного полотна, напоминающего замкнутую зубчатую ленту из стали.

Понятие **«биметаллические пилы по металлу»** означает сочетание двух металлов в материале, из которого изготовлено полотно. Пилы подобного рода отличаются высокой производительностью, точностью реза, незначительными энергозатратами.

Биметаллические полотна сочетают в себе достоинства высокоскоростных режущих кромок и усталостнопрочной стали, что способствует длительному сроку службы, более быстрой и однородной скорости резки. Общеизвестный опыт «NORDEX» в области термообработки служит прекрасной отправной точкой для разработки полотен данного типа.





**НОРДЭКС**

## NORDEX HUNTER M51

### Общая информация:

Ленточная пила HUNTER произведена с использованием высоколегированного хромом (~4%) материала подложки, режущая кромка изготовлена из быстрорежущей инструментальной стали HSS M51 с 10% содержанием кобальта.

### Область применения:

Предназначена для резки заготовок больших и средних размеров, как правило, сплошного сечения или труб с толстой стенкой, для легированных и высоколегированных сталей и сплавов на ленточнопильном оборудовании с низким уровнем вибрации.

### Особенности:

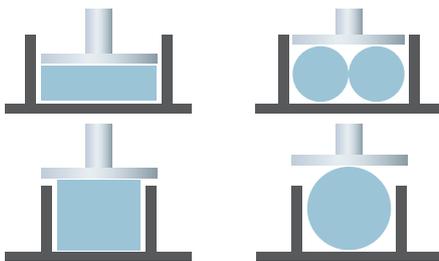
Угол атаки зуба 10 градусов. За счет повышенной сопротивляемости к термическому и абразивному износу из-за повышенной твердости полотна (69 HRC) значительно увеличивает производительность и срок службы полотна.



### Основные преимущества:

- гораздо большая скорость резания по сравнению с пилами из углеродистой стали;
- увеличение скорости резания более чем на 50% из-за увеличенной производительности;
- высочайшая точность резки;
- высокая экономичность использования;
- эффективно применяется при пакетной резке профилей в один или несколько слоев;
- подходящий выбор, если требуется высокая производительность;
- специально спроектировано для оптимального схода стружки и повышенной скорости резки;
- высокая износостойкость;
- изготовлено из быстрорежущей стали M42 для твердых и жестких материалов.

### ВИДЫ ПРИМЕНЕНИЯ



### СПЕЦИФИКАЦИЯ

	0.8/1.3	1.3/2.0	2/3	3/4	4/6	5/8	6/10	
27×0.9			•	•	•	•	•	1×.035
34×1.1			•	•	•	•		1 1/4×.042
41×1.3		•	•	•	•			1 1/2×.050
54×1.6		•	•	•	•			2×.063
67×2/3	•	•		•				



## NORDEX HARDY M51

### Общая информация:

Биметаллическое ленточное полотно имеет позитивный угол резания – угол атаки зуба 10 градусов. Материал подложки и режущей кромки из быстрорежущей стали HSS M51 с добавлением кобальта 10% — твердость зуба 69 HRC.

Подходит для коррозионных и кислотостойких сталей, а также для закаленных сталей.

### Область применения:

Высокая сопротивляемость термическому износу делает это полотно максимально производительным при резке заготовок сплошного и профильного сечения на станках с низким уровнем вибрации.



### СПЕЦИФИКАЦИЯ

	0.75/1.25	1.1/1.6	1.5/2	2/3	3/4	4/6
27×0.9				•	•	•
34×1.1				•	•	•
41×1.3			•	•	•	•
54×1.6			•	•	•	
67×1.6	•	•	•	•		
80×1.6	•					

\* Все пилы изготавливаются в соответствии стандартам ISO - 9001 и ISO -14001



**НОРДЭКС**

## NORDEX VIPER-X M42

### Общая информация:

Ленточная пила VIPER X произведена с использованием высоколегированного хромом (~4%) материала подложки, режущая кромка изготовлена из быстрорежущей инструментальной стали HSS M42 с 8% содержанием кобальта.

### Область применения:

Предназначена для резки заготовок больших, средних и малых размеров, профильного сечения для любых типов стали и сплавов на ленточнопильном оборудовании любой марки колонного, маятникового типа. Высокая производительность при штучной и пакетной резке.

### Особенности:

Угол атаки зуба 6 градусов, усиленная спинка зуба, защищает полотно от разрушения при ударных нагрузках и предотвращает возникновение процесса скалывания зубьев.

Резка профильных заготовок из конструкционной стали характеризуется большой вибрацией при резке. Укрепленные режущие кромки зубьев VIPER X выдерживают воздействия, возникающие при прерывистой резке обеспечивается высокая производительность.

Обкатка зуба для этого полотна не нужна.

### Основные преимущества:

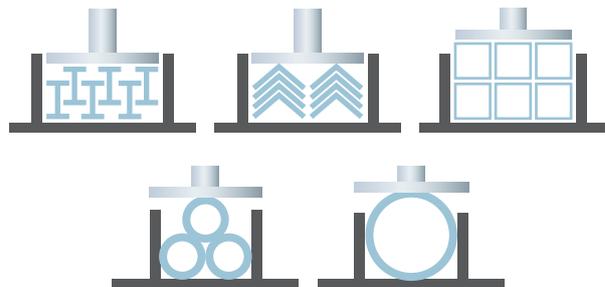
- твердость зуба ~68 HRC, в паре с прочным материалом подложки с повышенной прочностью при изгибе полотна, хорошо подходит для резки конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов твердостью до ~50 HRC;
- обеспечивает высокую производительность при резке тонкостенных изделий из конструкционной стали (трубы, профили и балки);
- устойчива к ударным нагрузкам, за счет чего имеет сниженный уровень вибрации и шума при пилении;
- эффективно применяется при пакетной резке профилей в один или несколько слоев;
- полностью отличный от других тип полотна с уникальной конструкцией и расположением зубьев;
- высокое качество прерывистого резания конструкционных сталей типа труб, профилей и балок;



### СПЕЦИФИКАЦИЯ

	2/3	3/4	4/6	5/7	8/11	
27×0,9		●	●	●	●	1×.035
34×1,1	●	●	●	●	●	1 1/4×.042
41×1,3	●	●	●	●		1 1/2×.050
54×1,6	●	●	●			2×.063
67×1,6		●	●			

### ВИДЫ ПРИМЕНЕНИЯ



- ударопрочное, снижает вибрацию, уровень шума и защищает зубья от скалывания;
- специально подходит для резки как поштучно, так и пакетом.



## NORDEX SPRINTER M42

### Общая информация:

Ленточная пила SPRINTER произведена с использованием высоколегированного хромом (~4%) материала подложки, режущая кромка изготовлена из быстрорежущей инструментальной стали HSS M42 с 8% содержанием кобальта.

### Область применения:

Предназначена для резки заготовок больших, средних и малых размеров, сплошного и профильного сечения для любых типов стали и ленточнопильного оборудования при сравнительно недорогой стоимости, что делает ее наиболее универсальной и востребованной на рынке по формуле (цена — качество).

### Особенности:

Угол атаки зуба 8 градусов, нейтральный угол позволяет использовать полотно на заготовках профильного и сплошного сечения без потерь для производительности.

Популярна у мелких, и крупных потребителей а так же дилеров и агентов компании из за своих режущих качеств и широкого модельного ряда.

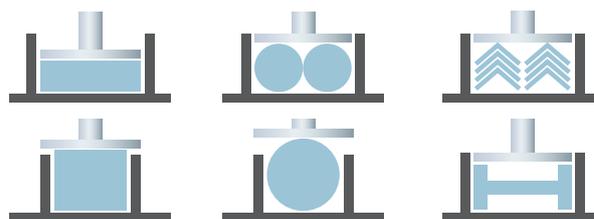
### Основные преимущества:

- твердость зуба ~68 HRC, в паре с прочным материалом подложки с повышенной прочностью при изгибе полотна, хорошо подходит для резки конструкционных сталей, цветных металлов и сплавов твердостью до -50 HRC;



- годится для промышленного и непромышленного резания;
- произведено из быстрорежущей стали M42 и известна своей твердостью;
- популярно как в мастерских, так и на больших промышленных предприятиях;
- большой выбор шага зубьев.

### ВИДЫ ПРИМЕНЕНИЯ



### СПЕЦИФИКАЦИЯ

	1.25	1.3/2.0	3	4	6	2/3	3/4	4/6	5/8	6/10	8/12	10/14	
10×0.9				o								●	3/8×.035
13×0.6					o					●	●	●	1/2×.025
13×0.9			o	o								●	1/2×.035
20×0.9			o					o	●	●	●	●	3/4×.035
27×0.9			●			o	●	●	●	●	●	●	
34×1.1	●		●			o	●	●	●	●	●	●	11/4×.042
41×1.3	●	●	●			o	●	●	o	●	●		11/2×.050
54×1.6						o	o		o				2×.63
67×1.6	●					o	o	o					2 5/8×.063

- o Положительный зуб
- Нейтральный зуб

\* Все пилы изготавливаются в соответствии стандартам ISO - 9001 и ISO -14001



НОРДЭКС

## NORDEX LARGE M42

### Общая информация:

Ленточная пила NORDEX LARGE изготовлена со специальной формой зубьев для улучшения стружкоотделения.

### Область применения:

черные и цветные металлы, конструкционные стали, медь, латунь, алюминий, бронза. Биметаллические ленточные пилы серии Large — специально разработаны для резания сплошных и профильных заготовок крупного сечения.

### Особенности:

Пила имеет угол атаки зуба 10 градусов.

### Основные преимущества:

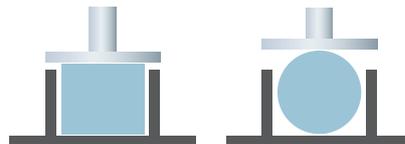
- точная резка заготовок больших сечений;
- полотно изготовлено с применением технологии термообработки, которая позволяет использовать наилучшие свойства самого материала;
- специально спроектированные зубья для улучшенного схода стружки;
- для промышленной резки твердых и труднообрабатываемых материалов;
- быстрая резка изделий из черных и цветных металлов большого сечения;
- высокая тепло- и износостойкость.



### СПЕЦИФИКАЦИЯ

	1.25	0.8/1.3	1.3/2	2/3	3/4	
34×1,1	●					1 1/4×.042
41×1,3	●		●	●		1 1/2×.050
54×1,6	●	●	●	●	●	2×.063
67×1.6	●	●	●	●	●	2 5/8×.063

### ВИДЫ ПРИМЕНЕНИЯ





## NORDEX LARGE X M42

### Общая информация:

Ленточная пила NORDEX LARGE X обладает высокой износостойкостью и устойчивостью к ударным нагрузкам.

### Область применения:

жаростойкие сплавы, нержавеющие сплавы, титановые сплавы, никелевые сплавы, Биметаллические ленточные пилы серии Large X — специально разработаны для резания сплошных и профильных заготовок крупного сечения.

### Особенности:

шлифованный зуб с двух сторон. Пила имеет угол атаки зуба 14 градусов данный параметр увеличивает ресурс пилы и ее производительность при правильных режимах резания и обкатки.

### Основные преимущества:

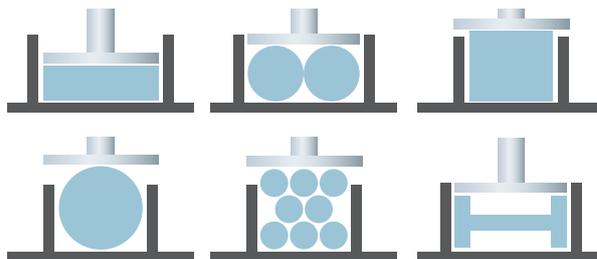
- точная резка заготовок больших сечений металлов трудно поддающихся резке;
- высокая теплостойкость и износостойкость;
- быстрорежущий зуб, изготовленный порошковой металлургией;
- повышенная тепло- и износостойкость;
- более длительная и надежная эксплуатация;
- повышенная ударопрочность;
- для материалов, трудных для резания;
- более высокая скорость резки.



### СПЕЦИФИКАЦИЯ

	0.8/1.3	1.3/2	2/3	
41×1.3		●	●	1 1/2×.050
54×1.6	●	●	●	2×.063
67×1.6	●	●	●	2 5/8×.063

### ВИДЫ ПРИМЕНЕНИЯ





НОРДЭКС

## NORDEX RAPTOR M42

### Общая информация:

Ленточная пила Raptor произведена с использованием высоколегированного хромом (~4%) материала подложки, режущая кромка изготовлена из быстрорежущей инструментальной стали HSS M42 с 11% содержанием кобальта.

### Область применения:

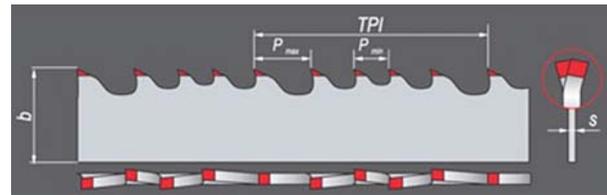
Ленточная пила Raptor M42 идеально подходит для резки труднообрабатываемых материалов, инструментальные и нержавеющие стали, титановые сплавы.

### Особенности:

Угол атаки зуба 16 градусов.  
Особенностью полотна Raptor является разведенные зубья на полотне с усиленной спинкой зуба что делает пилу производительнее а стойкость инструмента выше, так же эксклюзивным преимуществом Raptor являются шлифованный зуб и повышенная жесткость пилы.

### Основные преимущества:

- режет всю номенклатуру сталей и сплавов;
- высокая производительность;
- для передвижных пилорам;
- на случай необходимой высокой производительности;



- спроектировано для оптимального схода стружки и повышенной скорости резки;
- высокая износостойкость.

### СПЕЦИФИКАЦИЯ

	3	4	0,75/1,25	1,1/1,4	1,4/2,0	2/3	3/4	4/6	5/8	6/10	8/12	10/14
13×0,9												
20×0,9												
27×0,9												
34×1,1						●	●	●	●	●	●	
41×1,3					●	●	●	●				
54×1,3					●	●	●	●				
54×1,6				●	●	●	●	●				
67×1,6				●	●	●	●	●				
80×1,6			●	●	●	●						



# Полотно ленточной пилы из углеродистой стали

## NORDEX-FLEXIBLE

### Общая информация:

Ленточные пилы NORDEX-FLEXIBLE предназначены для резки древесины, алюминия, латуни, бронзы, чугуна, меди, цинка, свинца, стекловолокна, пластика, и других материалов.

Гибкое ленточнопильное полотно, произведенное из цельной полосы легированной хромом углеродистой стали и твердостью зуба около 65 HRC.

Область применения — резка нелегированных низкоуглеродистых сталей на небольших легких станках, а также станках вертикального типа с шириной полотна до 31 мм.



### Основные преимущества:

- высокая точность резки;
- низкая стоимость полотна;
- для передвижных пилорам;
- для резки дерева, алюминия, латуни, бронзы, чугуна, меди, свинца, цинка, графита, стекловолокна, пластика, пробки и других цветных металлов;
- изготавливается из высококремнистой стали;
- высокое качество, гибкость и эксплуатационные характеристики делают полотно идеальным для фрикционной резки;
- закаленная вершина зуба пилы/гибкая задняя часть;
- сверхгибкое полотно;
- специально сконструировано для небольших режущих станков с малым диаметром колес.

### Недостатки:

- низкая производительность.

\* Все пилы изготавливаются в соответствии стандартам ISO - 9001 и ISO -14001



СПЕЦИФИКАЦИЯ

	2	3	4	6	8	10	14	18	
4×0.63						•			3/16×.025
6×0.63			•	•	•	•	•	•	1/4×.025
10×0.63		•	•	•	•	•	•		3/8×.025
12×0.63		•	•	•	•	•	•	•	1/2×.025
16×0.63			•						5/8×.025
16×0.81		•	•			•			5/8×.032
19×0.63		•							3/4×.025
19×0.81		•	•	•		•	•		3/4×.032
25×0.90	•	•	•	•		•			1×.035
31×1.07		•							1 1/4×.042

	19 мм 3/4"	22 мм 7/8"	25 мм 1"	
25×1.07	•			1×.042
31×1.07	•	•		1 1/4×.042
31×1.14	•	•		1 1/4×.045
38×1.07		•	•	1 1/2×.042
45×1.32			•	1 3/4×.052
51×1.07			•	2×.042
51×1.32			•	2×.052

	4	6	14	
6×0.36	•	•	•	1/4×.014
10×0.36	•	•		3/8×.014
16×0.36	•	•		5/8×.014



# Ленточные пилы по мясу и рыбе

## Ленточные ножи

### Общая информация:

Применяются для резки мягких и волокнистых типов материалов. В результате достигается ровное качество поверхности без разрыва кромок.

Для резки целлюлозной губки, хлеба, пирогов, резины, уплотнений, прокладок, кожи, мягкого алюминия, рифленых изделий, матерчатых полированных кругов и т. д.

### Прямая кромка

- Для резки мягких и волокнистых материалов. Производит гладкую отделку без обрывов или рваных краев

### Волнистая кромка

- Для резки целлюлозной губки, хлеба, пирожных, резины, изоляции, прокладок, кожи, мягкого алюминия, гофрированного материала, полировальных кругов и т. д.

### Кромка Гребень

- Для резки тех же материалов, что и волнистая кромка. Резка более быстрая, но отделка несколько грубее.



### СПЕЦИФИКАЦИЯ

19 мм 3/4"	22 мм 7/8"
•	
•	•
•	•
	•

\* Все пилы изготавливаются в соответствии стандартам ISO - 9001 и ISO -14001



НОРДЭКС

## NORDEX SEACUT PCII

### Общая информация:

Ленточные пилы SEACUT PCII предназначены для резки замороженной рыбы.

### Основные преимущества:

- изготовлена из самых лучших образцов листовой стали, представленных на рынке;
- специальные острые зубья, легко разрезающие любые виды замороженной рыбы;
- более продолжительный срок службы полотна;
- специальные острые зубья, легко разрезающие все виды замороженной рыбы;
- минимальные отходы материалов.



### СПЕЦИФИКАЦИЯ

	3	
16×0.36	●	5/8×.014
16×0.40	●	5/8×.016

## NORDEX PRIMECUT PCII

### Общая информация:

Ленточные пилы PRIMECUT PCII идеально подходят для резки всех видов свежего и замороженного мяса, а также костей.

### Основные преимущества:

- изготовлены из самых лучших образцов листовой стали, представленных на рынке;
- специальные острые зубья, легко разрезают любые виды мяса и костей;
- более продолжительный срок службы полотна;
- для резки всех видов свежего или замороженного мяса, включая кости;
- минимальные отходы материалов.

### СПЕЦИФИКАЦИЯ

	3	4	10 Neg	
12×0.50	●	●		1/2×.020
12×0.60	●	●	●	1/2×.024
16×0.50	●	●		5/8×.020
16×0.56	●	●		5/8×.022
16×0.60	●	●		5/8×.024
18×0.60			●	3/4×.024
19×0.50	●	●		3/4×.020
19×0.56	●	●		3/4×.022
19×0.60	●	●		3/4×.024

Другие размеры по заказу



# Биметаллическое ленточное полотно по дереву

## M42 NORDEX-FOREST HUNTER

### Общая информация:

Ленточные пилы M42 NORDEX-FOREST HUNTER предназначены для распиловки древесины.

### Область применения:

Биметаллические Ленточные Пилы зарекомендовали себя одинаково хорошо на мягких, твердых породах древесины как в теплое время года так и зимой.

### Основные преимущества (в сравнении с углеродистыми полотнами):

- выше точность при резке дерева;
- зона реза на выходе чище;
- максимальные режимы резания;
- не требуют заточки и разводки полотна;
- для резания материалов с пределом прочности в диапазоне 50...65 HRC;
- для передвижных пилорам;
- на случай необходимой высокой производительности;
- спроектировано для оптимального схода стружки и повышенной скорости резки;
- высокая износостойкость.

### Особенности:

Режущая кромка изготовлена из быстрорежущей стали M42, что обеспечивает высокую износостойкость и большую продолжительность работы между операциями по заточке. Твердость 65–68 HRC. Тело пилы изготовлено из легированной стали по ГОСТУ 45XГНМФА аналог (Швеция) DIN-D6. Зубья закалены, заточены и разведены.



### СПЕЦИФИКАЦИЯ

27×0.9		25
34×1.1	22	
41×1.3	22	
54×1.6		25

\* Все пилы изготавливаются в соответствии стандартам ISO - 9001 и ISO -14001



НОРДЭКС

# Пилы по металлу с твердосплавными напайками

## NORDEX BATLLESHIP CT40

### Общая информация:

NORDEX BATLLESHIP CT40 Специально создана для резки материалов после термообработки (заковки и отпуска).

### Область применения:

Для резания материалов с пределом прочности в диапазоне 50...65 HRC.

### Особенности:

- полотно ленточной пилы с карбидной вставкой специальной конструкции для резки закаленных материалов твердостью 50–65 HRC;
- для резки материалов с прочностью от 50 до 60 по Роквеллу;
- повышенная износостойкость режущих кромок зубьев;
- специальная заточка NORDEX BATLLESHIP CT 40 образует зубья с различными по объему стружколомами что формирует качественный рез на выходе продукции;
- высокий режим работы, термостойкость характеризуют данную пилу как неприхотливую в работе.



### СПЕЦИФИКАЦИЯ

	0.8/1.2	1.1/1.6	1.5/2	2/3	3/4
27×0.9					•
34×1.1				•	•
41×1.3				•	•
54×1.6		•	•	•	
67×1.6	•	•	•	•	
80×1.6	•	•	•	•	



## NORDEX BATLLESHIP CT30

### Общая информация:

Специально создана для резки алюминия цветных металлов и сплавов.

### Область применения:

NORDEX BATLLESHIP CT 30 Материал основы повышают сопротивление, слой из легированной стали выдерживает высокие механические напряжения, возникающие при высоких скоростях резки В тандеме с формой зуба и его твердостью это приводит к высокому результату резания цветных металлов с высокой производительностью и чистотой реза.

Ленточные пилы NORDEX BATLLESHIP CT 30 могут применяться для обработки следующих групп материалов:

- медь,
- латунь,
- алюминистая бронза,
- цветный стали и сплавы.

### Особенности:

- высокая производительность и длительный срок службы полотна;
- полотно ленточной пилы с карбидной вставкой для резки цветных металлов, в частности, алюминия;
- подложка из усталостнопрочной легированной стали выдерживает сильное механическое напряжение вследствие высокой скорости подачи и резки;
- для высокой производительности и долгого срока службы.



### СПЕЦИФИКАЦИЯ

	2	3	0.85/1.5	1.1/1.6	1.5/2	2/3
19×0.9		●				
20×0.9		●				
27×0.9		●				●
34×1.1	●	●			●	
41×1.3					●	●
54×1.3			●		●	
54×1.6			●	●	●	

\* Все пилы изготавливаются в соответствии стандартам ISO - 9001 и ISO -14001



НОРДЭКС

## NORDEX BATLLESHIP CT20

### Общая информация:

Твердосплавная пила CT20, производится с разводкой зубьев для улучшения процесса стружкоотделения при эксплуатации пилы на твердых сталях и сплавах.

### Область применения:

- быстрорежущие стали;
- нержавеющие и кислотоустойчивые стали (легкие);
- нержавеющие и кислотоустойчивые стали (тяжелые);
- жаропрочные;
- сплавы на основе никеля;
- титановые сплавы;
- стали с пределом прочности  $>1000 \text{ Н/мм}^2$ .

### Особенности:

- имеет режущую способность более эффективную в сравнении с другими пилами этого класса.
- хорошо подходит для заготовок большого сечения, благодаря разводке пилы вероятность так называемого схлопывания значительно снижается.
- предназначена для резки труднообрабатываемых, в особенности вязких материалов хорошо работает на оборудовании находящимся долгое время без технического обслуживания.



### СПЕЦИФИКАЦИЯ

	0.8/1.2	1.1/1.6	1.5/2	2/3	
34×1.1				●	1 1/4×.042
41×1.3			●	●	1 1/2×.050
54×1.3			●	●	2×.050
54×1.6			●	●	2×.063
67×1.6	●	●			2 5/8×.063
80×1.6	●	●			3×.063



## NORDEX BATLLESHIP CT10

### Общая информация:

NORDEX BATLLESHIP CT10 Специально создана для увеличения производительности на производствах с большим объемом работы.

### Область применения:

NORDEX BATLLESHIP CT10 предназначена для работ с повышенной производительностью, закаленных сталей с твердостью до 62 HRC, а также для использования на оборудовании находящемся в состоянии высокого износа.

Ленточные пилы NORDEX BATLLESHIP CT10 могут применяться для обработки следующих групп материалов:

- конструкционные стали, стали глубокой вытяжки, автоматные стали;
- цементируемые стали, рессорные стали, улучшенные стали;
- низколегированные стали горячей обработки;
- азотированные стали, высоколегированные стали горячей обработки;
- нелегированные инструментальные стали;
- стали для холодной штамповки;
- быстрорежущие стали;
- чугун;
- нержавеющие и кислотоустойчивые стали (легкие);
- нержавеющие и кислотоустойчивые стали (тяжелые);
- жаропрочные стали;
- сплавы на основе никеля;
- медь;
- латунь.
- алюминистая бронза;
- титановые сплавы;
- стали с пределом прочности >1000 Н/мм<sup>2</sup>.

### Особенности:

Особенностью NORDEX BATLLESHIP CT10 является высокий срок службы за счет износостойкого и теплостойкого материала CT10, который оберегает зуб от перегрева. Форма зуба со специализированной заточкой ломает стружку на две части в процессе работы, за счет чего снижается уровень вибрации и улучшается качество реза.



### СПЕЦИФИКАЦИЯ

	0.85/1.5	1.1/1.6	1.5/2	2/3	3/4
27×0.9					●
34×1.1				●	●
41×1.3			●	●	●
54×1.3	●		●		
54×1.6	●	●	●	●	
67×1.6	●	●	●		
80×1.6	●	●			

- Полотно ленточной пилы с карбидной вставкой для резки инструментальной, быстрорежущей и нержавеющей стали;
- уникальная геометрия зубьев обеспечивает лучший сход стружки, низкий шум и высокую скорость резки;
- для ускоренной резки.

### Нельзя использовать для резания следующих материалов:

графита, пластика, каучука, резины, оргстекла.

\* Все пилы изготавливаются в соответствии стандартам ISO - 9001 и ISO -14001



# Ленточные пилы с карбид-вольфрамовым напылением

Данный тип ленточных пил имеют очень прочный материал основы и карбид-вольфрамовое покрытие режущей кромки. Полотна производства компании C4 carbides предлагаются как с непрерывным, так и с сегментированной режущей кромкой и с различными степенями зернистости.

## ТИП GULLETED

Канавки способствуют отводу стружки и повышают приток охлаждающей жидкости в процессе резания. Сегментные полотна более гибкие, что позволяет использовать их на станках с малым диаметром шкивов. Изменение направления резания полотна может продлить его ресурс, так как оно не зависит от геометрии режущей кромки.

Ширина	Толщина	Тип	Размер зерна				
			Fine	Medium	Medium Coarse	Coarse	Extra Coarse
6	0.5	Gulleted	1.3				
10	0.65	Gulleted	1.4	1.5			
13	0.5	Gulleted	1.3	1.4			
13	0.65	Gulleted	1.4	1.5			
19	0.8	Gulleted	1.6	1.7	2.2		
25	0.9	Gulleted		1.78	2.24	1.73	
32	0.9	Gulleted		1.78	2.24		
32	1.1	Gulleted		1.96	2.4	2.4	
38	1.1	Gulleted			2.4	2.4	2.87
42	1.3	Gulleted			2.62		



## ТИП CONTINUOUS

Полотна с непрерывной режущей кромкой для распиловки хрупких материалов или листового проката (из сверхтвердых материалов).

Ширина	Толщина	Тип	Размер зерна			
			Fine	Medium	Medium Coarse	Coarse
6	0.5	Continuous		1.3		
10	0.65	Continuous		1.4		
13	0.5	Continuous		1.3	1.4	
13	0.65	Continuous	1.1	1.4		
19	0.8	Continuous		1.6		2.2
25	0.9	Continuous		1.7	1.8	2.24
32	0.9	Continuous				2.24



Особенностью ленточных пил с напылением является отсутствие зубьев. Твердый, абразивный и комбинированный материалы часто ломают или стачивают зубья инструмента. Волокнистый материал может сточить даже самые твердые зубья инструмента, тогда как Cerrus C4 карбид вольфрамовые ленточные пилы с напылением позволяют резать данный материал без затруднений.

### ЛЕНТОЧНЫЕ ПОЛОТНА С НАПЫЛЕНИЕМ КАРБИД-ВОЛЬФРАМОВОЙ КРОШКИ

- Режем дольше, тратим меньше — твердость полотна идентична алмазу, но гораздо дешевле.
- Гладкость реза — вольфрамовые частицы производят эффект абразивной резки, в результате чего достигается более высокая чистота реза по сравнению с лезвийной обработкой. В результате достигается превосходная гладкость реза.
- Бесшумность реза — благодаря отсутствию зубьев резка осуществляется с низким уровнем вибрации.
- Улучшение процесса реза — полотна позволяют резать большинство материалов без особых усилий. Процесс реза становится более быстрым и агрессивным. Контроль выполнения реза более точный и надежный.
- Режем больше — достаточно одного полотна или инструмента для осуществления реза большинства «проблемных» материалов, что увеличивает эффективность их использования при работе с композиционным материалом.

Выбор ленточных пил с напылением постоянно растет и отвечает последним требованиям промышленного рынка, включая работу со сложными, тяжелыми и абразивными материалами, высокое качество реза которых не может быть достигнуто при использовании традиционных пил с зубьями. Пилы C4 производятся как с сегментированной, так и с непрерывной режущей кромкой. Номенклатура пил C4 включает в себя широкий диапазон размеров и степеней зернистости. Карбидвольфрамовые полотна с напылением — это оптимальный выбор при резке новых композиционных материалов, применяемых в строительстве и авиакосмической промышленности. Возможно использование полотен C4 при резке заготовок из труднообрабатываемых материалов малого диаметра.

### Области промышленного применения

Ленточные полотна с напылением карбидвольфрамовой крошки успешно применяются во многих областях, в частности:

- Авиакосмическая промышленность
- Использование электрической арматуры
- Химическая очистка
- Механические цеха
- Кораблестроение
- Использование трубопроводной арматуры
- Сталеплавильные заводы
- Строительство
- Изоляционная инженерия
- Изготовление печатных плат
- Графитовая промышленность
- Производство двигателей
- Инженерное оборудование зданий
- Производство изоляционного материала
- Литейные цеха
- Переработка и утилизация
- Приборы для испытания деталей
- Производство машинных шин
- Изготовление электродов

### Обрабатываемые материалы

- Стеновые блоки
- Фибровый картон/ДВП
- Чугун
- Камень
- Керамика
- Черепица/кафель/облицовочная плитка
- Композит
- Шины
- Бетон
- Проволочный канат и кабель



## ПРЕИМУЩЕСТВА ПОЛОТЕН С4 НАД ПОЛОТНАМИ С ТВЕРДОСПЛАВНЫМИ НАПАЙКАМИ

### Распиловка сверхтвердых материалов и сплавов

Полотна с твердосплавными напайками, как правило, производятся с шагом 3 зуба на дюйм. При распиловке заготовок из сплавов с повышенной твердостью диаметром менее 50 мм на зуб возникает слишком большая нагрузка, которая может привести к его выкрашиванию. Поломка даже одного зуба неизбежно приводит к выходу из строя всего полотна, что исключено при использовании полотен С4 с тысячами режущих кромок.

### Распиловка материалов с неоднородными включениями

Множество материалов содержит в своем составе повышающие качество вещества, в том числе стекловолокно, Kevlar, керамику и Nomex. Они могут содержать различные смолы и межслойные материалы. Таким образом, в процессе резания может произойти выкрашивание зуба при резком ударе о сверхтвердое включение. Обычно для повышения качества материалов используют крайнетвердые абразивы, которые разрушают режущую кромку твердосплавной напайки, в том числе автомобильные шины, содержащие металлические включения, которые скалывают зуб с полотен стандартной формы.

## Распиловка заготовок с пустотами

При распиловке блоков двигателей, газовых счетчиков и анализаторов, промышленных теплообменников (радиаторов) и подобных конструкций сегмент полотна в процессе пиления заготовки попадает в пустоты, при этом он опускается ниже по направлению подачи, вследствие чего происходит удар зуба в следующую за пустотой стенку обрабатываемой заготовки. Со временем это приведет к его скалыванию под воздействием ударной нагрузки.

## ПРЕИМУЩЕСТВА ПОЛОТЕН С4 НАД ПОЛОТНАМИ С АЛМАЗНОЙ КРОШКОЙ

- **Цена.** Вольфрамкарбидное напыление в 3 раза дешевле алмазного, причем в большинстве случаев полотна С4 способны работать с сопоставимым результатом.
- **Эксплуатационная стойкость.** Алмазы удерживаются в полотне металлической связкой, либо закрепляются в полотне посредством электрического разряда оплавлением. Вольфрамкарбидная крошка припаивается к полотну. Это обеспечивает способность С4 выдерживать большие скоростные нагрузки, чрезмерную подачу, недостаток в подаче СОЖ, погрешности при установке и эксплуатации пилы. Алмазное полотно более чувствительно к повреждениям и его восстановление экономически невыгодно.





## Обработываемые материалы

Обработываемые материалы	Трудности в обработке	Скорость полотно, м/мин	Охлаждение	F	M	MC	C	EC	G/C
Авиационная нержавеющая листовая сталь, сварные швы на нерж. стали	механическое упрочнение, наклеп, деформационное упрочнение	30-100	есть		•	•	•		C
Авиационные покрытия, внутренние и внешние (композиты)	абразив	300-1000	нет	•	•	•			G
Компоненты литейных и инструментальных форм	абразив	60-300	нет		•	•	•		C
Оксиды алюминия	абразив	300-1000	нет			•	•		G
Бериллий	абразив	30-200	есть				•	•	C
Тормозные колодки (упрочненные стекловолокном, керамикой и т.д.)	абразив	300-1000	нет	•	•	•			G
Кабели, тросы	волокистость	60-170	есть		•	•			C
Графит	абразив	300-1300	нет			•	•	•	G
Серый чугун (валы, детали машин)	жесткость, твердость, плотность, зернистость	50-120	нет			•	•		G
Серый чугун (чистый, с примесями)			есть			•	•	•	C
Цементированные стали (термообработанные, с коркой) валы из чугуна	абразив	40-170	опционально			•	•		G
Промышленная керамика	абразив	300-1000	нет		•	•	•		G
Шлакобетонные блоки, применяемые в строительстве	абразив	270-800	вода			•	•	•	G
Композитные материалы, упрочненные графиты, термостойкие стекловолокна	абразив, волокистость	500-1000	нет	•	•	•			G
Композиционные смолы, композиты, упрочненные керамикой	абразив, вязкость	300-1000	нет	•	•	•			G
Бетонные панели зданий, упрочненные стекловолокном	абразив, волокистость	300-1000	нет	•	•	•			G
Древесноволокнистые плиты, скаты перлиты	абразив	140-540	нет				•	•	G
Стекловолокнистые синтетические трубы	абразив, волокистость	300-1000	нет	•	•	•			G
Ячеистое стекловолокно (с пустотами)	абразив	1300-2000	нет	•	•	•			G
Шамотный, огнеупорный кирпич (для печей, каминов, кузнечных горнов)	абразив	300-1000	нет		•	•	•		G
Вспененное стекло (изоляция)	абразив	300-1000	нет		•	•			G
Стекло, стеклоблоки, стеклянные тубы	абразив, твердость	170-1000	есть	•	•				C
Никелевые сплавы – хастеллой, инконель, веспеллой, монель и др.	сложности в обработке	40-120	есть		•	•	•		C/G
Нитриды и закаленные стали	твердость	40-120	есть				•	•	C/G
слоистый пластик, меламин	твердость, хрупкость, зернистость	500-1000	нет	•	•				C
Сиденья из пластика	абразив	300-1000	нет	•	•	•			G
Сиденья из эпоксидноклеенной фанеры	слоистость	300-1000	нет	•	•	•			C
Спеченный металл	твердость	40-240	опционально		•	•			G
Камни: аргиллит, мел, слюда, лава, сланец, шифер, каменный уголь, пемза, известняк	абразив	50-200	нет		•	•	•		G
Армированная авторезина (покрышки)	волокистость	400-1000	есть			•	•	•	G
Титан	твердость, жесткость	50-140	есть			•	•		C
Инструментальные стали 42-64 HRC	твердость	50-90	есть			•	•		C
Сварные швы при тестировании на разрушение в металлургии	плотность	40-120	есть		•	•	•		C



**Устранение неисправностей, возникающих при эксплуатации ленточнопильного полотна**

Проблема	Возможные причины	Варианты устранения
Разрыв полотна	Чрезмерное натяжение полотна	Установите натяжение, соответствующее рекомендациям производителя станка
	Чрезмерное давление подачи	Уменьшите давление подачи
	Некачественный сварной шов	Измените параметры сварки, убедитесь, что сварной шов подвергается отжигу с соответствующей температурой
	Налипание стружки на шкивы	Очистите полотно и механизмы станка. Определите причину попадания стружки
	Диаметр шкивов слишком мало для использования полотна с непрерывной режущей кромкой	Используйте полотно с сегментной режущей кромкой. Установите минимально возможное натяжение и скорость полотна
	Эксплуатируется слишком узкое полотно	Используйте полотно в соответствии с параметрами станка и размерами заготовки
Чрезмерный износ и преждевременное затупление полотна	Режущая кромка притупляется о заготовку при недостаточном давлении подачи	Необходимо увеличить давление подачи
	Неправильная концентрация, либо недостаточная подача СОЖ	Используйте рекомендованную концентрацию СОЖ. Не используйте аэрозольный метод подачи СОЖ
	Чрезмерная подача/скорость полотна	Установите параметры резания в соответствии с таблицей
Низкая производительность	Недостаточная подача/скорость полотна	Увеличьте скорость и/или подачу в соответствии с таблицей
	Слишком мелкая зернистость режущей кромки	Выбирайте зернистость режущей кромки в соответствии с материалом заготовки
	Форма режущей кромки не соответствует материалу заготовки	Используйте непрерывную режущую кромку для небольших заготовок или хрупких материалов
Засаливание режущей кромки	Слишком мягкий материал заготовки	Используйте биметаллические полотна
	Недостаточная подача СОЖ	Осуществляйте подачу СОЖ в соответствии с рекомендациями
	Чрезмерно высокая скорость полотна	Уменьшите скорость полотна
Увод полотна	Чрезмерное давление подачи	Уменьшите давление подачи
	Слишком узкое полотно	Используйте более широкое полотно
	Слабый зажим полотна в направляющих или направляющие разведены слишком далеко	Установите направляющие в соответствии с размерами заготовок
	Полотно затупилось	Измените направление резания полотна, либо установите новое полотно



# Ленточные пилы AMADA

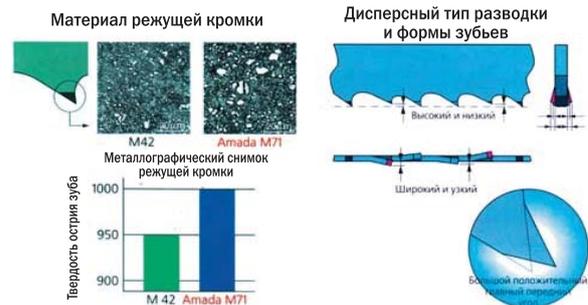
## MAGNUM HL

### Общая информация:

Новое специальное полотно для резки труднообрабатываемых материалов. Материал режущей кромки — быстрорежущая сталь M71 в сочетании с дисперсным типом разводки и формы зубьев — позволяет этому полотну резать различные труднообрабатываемые материалы. Твердость: HV1000.

### Основные преимущества:

- Благодаря использованию в качестве материала режущей кромки быстрорежущей стали M71 это полотно имеет более высокую износостойкость.
- Использование дисперсного типа разводки и формы зубьев позволяет получить более тонкую стружку, благодаря чему уменьшается сопротивление резке.
- Применяемая форма острия зуба с большим положительным передним углом позволяет обеспечить более качественную резку.
- Благодаря синергетическому эффекту от сочетания вышеуказанного, ресурс работы полотна был значительно увеличен.



### СПЕЦИФИКАЦИЯ

	0.75/1	1.1/1.5	1.5/2	2/3	3/4
31×1.1				•	•
41×1.3			•	•	•
54×1.3		•		•	
54×1.6		•	•	•	
67×1.6	•	•			
80×1.6	•	•			

Конструкционная сталь, цветной металл			Инструментальная сталь, закаленная сталь			Нержавеющая сталь			Жаропрочный сплав		
Малый 100 мм	Средний 100-400 мм	Большой 400 мм	Малый 100 мм	Средний 100-400 мм	Большой 400 мм	Малый 100 мм	Средний 100-400 мм	Большой 400 мм	Малый 100 мм	Средний 100-400 мм	Большой 400 мм
<ul style="list-style-type: none"> <li>•50.55.A, B, C, D</li> <li>•1005-1095, 1513-1536</li> <li>•1341-1572, 5015-5150</li> <li>•4119-4161, 1330-1345</li> <li>•3115-3315</li> <li>•4012-4047, 4419, 4422, 4427</li> <li>•4615-4626, 4815-4820</li> <li>•4320-4720, 8115-8430</li> <li>•1109-2215, 1100-7075</li> <li>•1.0711, 1.0718</li> <li>•C12020, C12000, C21000</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>•W-1, W-2, W-5</li> <li>•P-2, P-3, P-4, P-5, P-6, P-20, P-21</li> <li>•S-1-S-2-S-4-S-5, S-6-S-7</li> <li>•T-2, T-4-T-5, 51.60</li> <li>•A-2, O-1, O-2-O-6-O-2-O-3, CRM10V</li> <li>•T-1-T-2, T-3-T-4, M-1, M-2, M-5, M15</li> <li>•50100, 51100, 52100</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>•H-10, H-13, H-21, H-22, H-24, H-25</li> <li>•210, 202, 302, 303, 304, 308</li> <li>•316, 316, 317, 321, 330, 347</li> <li>•430, 415, 420, 430, 440C</li> <li>•15-SPH, 17-4PH, 15-7</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>•309, 409, 600</li> <li>•MONEL, K-MONEL, INCONEL718, HASTELLOY A, B, C</li> <li>•A286, INCOLOY800, RA330</li> <li>•ASTROLOYWF-11</li> <li>•MONEL400, K-500</li> <li>•Ti6Al-4V</li> </ul>		
Площадь приработок: 3500 см²						Площадь приработок: 2500 см²					



# Рекомендации по подбору пил NORDEX

Биметаллические Материал	Твердость	Полотна NordeX	Полотна с твердосплавными напайками NordeX TCT	Содержание масла в СОЖ, %
Конструкционные стали		Sprinter	BattleShip CT40	8–12
Стали с высоким содержанием Cr и Mo		Sprinter	BattleShip CT40	8–12
Стали с высоким содержанием Ni, Cr, Mo		Raptor	BattleShip CT10	15–18
Нержавеющие стали		LargeX	BattleShip CT20	15–18
Инструментальные стали	до 42 HRC	Hunter M51	BattleShip CT10/CT20	8–12
Инструментальные стали	42–52 HRC	LargeX Raptor	BattleShip CT10	8–12
Инструментальные стали	до 52 HRC	LargeX Raptor	BattleShip CT10/CT20	8–12
Инструментальные стали	от 52 HRC	LargeX Raptor	BattleShip CT40	8–12
Стали с 12% содержанием Cr (D2, D3...)	как инструментальные стали			3 или микроспрей
Inconel 718		LargeX	BattleShip CT20	18–20
Резка алюминиевых блоков на автоматических станках		Sprinter	BattleShip CT30	20–25
Специальные стали	до 42 HRC; 1400 N/мм <sup>2</sup>	Hunter M51 или Hardy	BattleShip CT20	15–20 или выше
Специальные стали	до 42 HRC; 1400 N/мм <sup>2</sup>	Hunter M51 или Hardy	BattleShip CT20	15–20 или выше



### ПОЛОТНА С ТВЕРДОСПЛАВНЫМИ НАПАЙКАМИ ТСТ:

- **СТ 40** — новейшее достижение в резании с использованием карбида вольфрама. Форма зуба со специальной заточкой разделяет канал резания на различные секции образования стружки. Это приводит к снижению вибрации и увеличивает ресурс по сравнению с другими пилами такого же типа. Данное полотно особенно подходит для высокоскоростной резки различных видов инструментальных, нержавеющей и быстрорежущих сталей.
- **СТ 30** — разработано для резки цветных металлов, в особенности силуминов, алюминиевых плит и брусков. Высоколегированный материал подложки полотна хорошо противостоит нагрузкам, возникающим при повышенных скорости и подаче, необходимых для решения подобных задач. В сочетании с формой и твердостью зуба это приводит к возможности резания цветных металлов с высокой производительностью и чистотой реза.
- **СТ 20** — производится с разводкой зубьев для улучшения процесса стружкоотделения при эксплуатации пилы на твердых сталях и сплавах. Имеет режущую способность более эффективную в сравнении с другими пилами этого класса. Хорошо подходит для заготовок большого сечения, благодаря разводке пилы вероятность так называемого схлопывания значительно снижается. Предназначена для резки труднообрабатываемых, в особенности вязких материалов хорошо работает на оборудовании находящихся долгое время без технического обслуживания.
- **СТ 10** — полотно, специально разработанное для повышения производительности и срока службы пилы при резке высоколегированных сталей с высоким содержанием никеля, хрома, титана. Идеальное сочетание производительности и чистоты реза.

### ПИЛЕНИЕ ЗАГотовок СМЕШАННЫХ СЕЧЕНИЙ

- При пилении смешанных сечений цельных заготовок с шириной в поперечнике от 50 до 150 мм мы рекомендуем использовать полотна с переменным шагом 4/6.
- Используйте полотна с профилем зуба, имеющим положительный передний угол (в зависимости от типа полотна).

### РЕЗКА ЗАКАЛЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ

- Для закаленных материалов (>1200 Н/мм), легированного, используйте полотна с шагом, более мелким, чем указано в таблице.

### РЕЗКА НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ И АЛЮМИНИЯ

- Для резки нержавеющей стали и алюминия мы рекомендуем использовать ленточное полотно с более крупным шагом зуба, чем указано в таблице.

### РЕЗКА АЛЮМИНИЯ И ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ

- Для резки алюминия и цветных металлов мы предлагаем использовать полотна со специальной разводкой и постоянным шагом зубьев, такие как Sprinter.

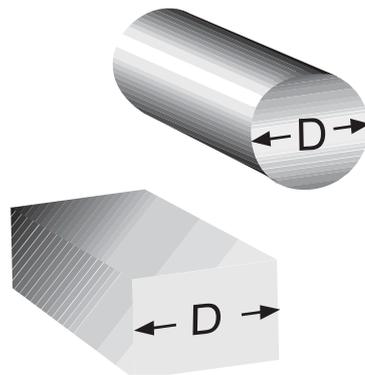
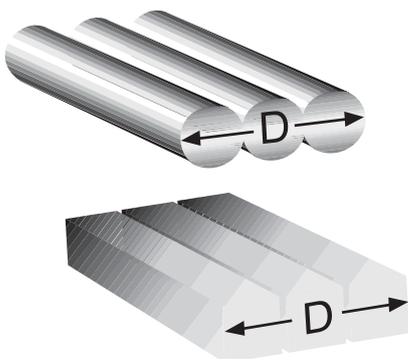
### РЕЗКА ТОНКОСТЕННЫХ ТРУБ И ПРОФИЛЕЙ

- Для резки труб и профилей мы рекомендуем использовать полотно VIPER X с положительным углом для резки материалов с толщиной стенки до 5 мм как альтернативу полотнам с таким же шагом зуба.



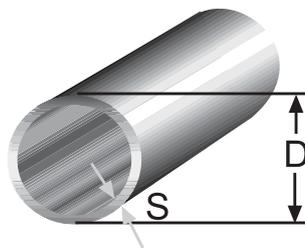
Подбор шага для цельных заготовок

Углеродистые и биметаллические ленточные пилы				Ленточные пилы с напайками	
Постоянный шаг зуба		Переменный шаг зуба		Переменный шаг зуба	
Сечение	Шаг зуба	Сечение	Шаг зуба	Сечение	Шаг зуба
до 1 мм	18	до 25 мм	10/14	50–120 мм	3/4
до 10 мм	14	15–40 мм	8/12	100–250 мм	2/3
10–30 мм	10	25–50 мм	6/10	150–400 мм	1,5/2
30–50 мм	8	35–70 мм	5/8	350–600 мм	1,1/1,6
50–80 мм	6	40–90 мм	5/7	> 500 мм	0,8/1,2
80–120 мм	4	50–120 мм	4/6		
120–200 мм	3	80–180 мм	3/4		
200–400 мм	2	130–350 мм	2/3		
300–700 мм	1,25	150–450 мм	1,5/2		
		200–600 мм	1,1/1,6		



### Подбор шага при резке профиля

Толщина стенки S, мм	Наружный диаметр D, мм/Шаг полотна Z									
	20	40	60	80	100	120	150	200	300	500
2	14	10/14	10/14	10/14	10/14	8/12	8/12	8/12	8/12	5/8
3	14	10/14	10/14	8/12	8/12	8/12	8/12	6/10	6/10	5/8
4	10/14	10/14	8/12	8/12	8/12	6/10	6/10	5/8	5/8	4/6
5	10/14	10/14	8/12	8/12	6/10	6/10	5/7	4/6	4/6	4/6
6	10/14	8/12	8/12	6/10	6/10	5/8	5/8	4/6	4/6	4/6
8	10/14	8/12	8/12	6/10	5/8	5/7	4/6	4/6	4/6	4/6
10		8/12	6/10	5/8	4/6	4/6	4/6	4/6	4/6	4/6
12		8/12	6/10	4/6	4/6	4/6	4/6	4/6	4/6	4/6
15		8/12	6/10	4/6	4/6	4/6	4/6	4/6	4/6	4/6
20			4/6	4/6	4/6	4/6	4/6	4/6	4/6	3/4
30				4/6	4/6	4/6	4/6	4/6	4/6	2/3
50							4/6	3/4	2/3	2/3
80								3/4	2/3	2/3
>100									2/3	1.5/2



S — толщина стенки профиля, D — наружный диаметр (ширина) заготовки, Z — шаг полотна в количестве зубьев/дюйм.



# НОРДЭКС

## ЛЕНТОЧНОПИЛЬНЫЕ ПОЛОТНА С ПЕРЕМЕННЫМ ШАГОМ 4/6

Полотна с шагом 4/6 рекомендуется при необходимости использовать одно пильное полотно для резки широкого диапазона диаметров. Таким образом, было разработано полотно со специальным шагом 4/6 с положительным передним углом. Данное полотно рекомендуется для резки цельных заготовок с шириной сечения 50–120 мм, а также труб и профилей с толщиной стенки 7–35 мм. Специальная разводка гарантирует быстрое удаление стружки и делает данное полотно лучшим решением при необходимости резки длинностружечных материалов, таких как нержавеющие стали (1.4391 или 1.4571/301 и 304).

В номенклатуре продукции данное полотно используется в серии Nordex Sprinter. Биметаллические ленточно-пильные полотна с режущей кромкой из быстрорежущей инструментальной стали с 8% содержанием кобальта и высокопластичного материала подложки. Твердость зуба около 67–69 Rc.

**Возможные размеры:** 20×0.90; 27×0.90; 34×1.10; 41×1.30; 54×1.30; 54×1.60; 67×1.60 мм.

В номенклатуре продукции данное полотно используется также в серии Nordex Hunter M51. Биметаллические ленточно-пильные полотна с режущей кромкой из быстрорежущей инструментальной стали с 10% содержанием кобальта и высокопластичным материалом подложки. Пильные полотна имеют двухстороннюю заточку зуба и твердость вершины зуба около 67–69 Rc.

**Возможные размеры:** 27×0.90; 34×1.10; 41×1.30; 54×1.30; 54×1.60 мм.

## ЛЕНТОЧНОПИЛЬНЫЕ ПОЛОТНА С ПЕРЕМЕННЫМ ШАГОМ 5/7

**Область применения:** Полотна с переменным шагом 5/7 tpi специально разработаны для использования на малых и средних ленточно-пильных станках, обычно применяемых на металлобазах. Полотно предназначено для резки широкого диапазона диаметров и марок стали. Таким образом, было разработано полотно с переменным шагом 5/7 и положительным передним углом в 6°. Мы рекомендуем использовать данное пильное полотно для резки цельных заготовок с шириной сечения 20–90 мм, а также труб и профилей с толщиной стенки 5–8 мм.

Специальная разводка гарантирует быстрое удаление стружки и делает данное полотно удачным решением при резке длинно стружечных материалов, таких как нержавеющие стали (1.4391 или 1.4571 // 301 и 304).

Пильные полотна с размерами 54x1.6 мм 5/7 особенно хорошо подходят для резки стальных блоков на вертикальных ленточно-пильных станках и обеспечивают бесшумную работу полотна и гладкость пропила, демонстрируя тем самым очевидное преимущество использования этого полотна для подобных задач по сравнению с однотипными полотнами с другим шагом.

В номенклатуре продукции данный шаг используется для серии Nordex Viper-X. Биметаллическое ленточно-пильное полотно с режущей кромкой из быстрорежущей инструментальной стали с 6% содержанием кобальта и подложным материалом из высокопластичной стали D6A. Твердость зуба около 67–69 Rc.

**Возможные размеры:** 27×0.90; 34×1.10; 41×1.30; 54×1.60 мм.

Если у вас появятся какие-либо вопросы относительно резки вашего материала биметаллическим полотном, будем рады ответить на них.



# Рекомендации по эксплуатации пил NORDEX

## СМАЗЫВАЮЩЕ-ХЛАЖДАЮЩИЕ ЖИДКОСТИ (СОЖ)

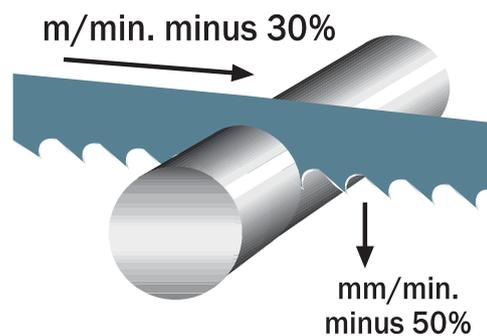
Ресурс пильного полотна зависит главным образом от правильного подбора содержания масла в охлаждающей жидкости, концентрация которого проверяется с помощью рефрактометра (смотрите раздел Аксессуары — Рефрактометр). Для обычных низко- и среднелегированных материалов Nordex рекомендует содержание масла в СОЖ — 8–12%, для резки высоколегированных сталей — 13–18%.

## ОБКАТКА ПОЛОТНА

Ресурс ленточнопильного полотна главным образом зависит от управляемой процедуры его «обкатки». Мы рекомендуем придерживаться следующей последовательности действий:

**Шаг 1.** Установите необходимую скорость полотна  $V_c$  (м/мин) и производительность металлорежущего станка  $V_z$  (см<sup>2</sup>/мин) в соответствии с таблицей.

**Шаг 2.** Начните пиление с установленными 70% от рекомендуемой скорости полотна и 50% от рекомендуемой скорости подачи.





# Подбор параметров режима пиления

- Шаг 1.** Подберите соответствующий тип полотна, исходя из рекомендованной в описании полотна области его применения.
- Шаг 2.** Подберите требуемый шаг зубьев полотна.
- Шаг 3.** По таблице рекомендованных режимов пиления подберите скорость полотна  $V_c$  (м/мин).
- Шаг 4.** По таблице рекомендованных режимов пиления подберите необходимую производительность металлорежущего станка  $V_z$  (см<sup>2</sup>/мин). Обратите также внимание на расчет времени выполнения реза и рабочую подачу  $V_f$  (мм/мин).

Приведенные в таблице параметры отражают средние значения, полученные опытным путем. Реальные параметры режима резания могут отличаться от табличных в зависимости от типа полотна, типа ленточнопильного станка, состояния распиливаемого материала (форма, состояние поверхности, термическая обработка,..) и заданных характеристик реза (допуски, ресурс полотна,..). Обратите внимание, что максимальный ресурс полотна может быть достигнут только при условии предварительной обкатки полотна.

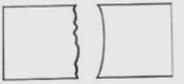
Материал	DIN	USA	JIS	ГОСТ	Sprinter	Hunter	Large	Large X или Hardy	Raptor	Ширина полотна (мм) от 27x0.9 до 34x1.1		Ширина полотна (мм) от 41x1.3 до 54x1,6		Ширина полотна (мм) от 67x1,6 до 80x1,6	
										$V_c$ (м/мин)	$V_z$ (см <sup>2</sup> /мин)	$V_c$ (м/мин)	$V_z$ (см <sup>2</sup> /мин)	$V_c$ (м/мин)	$V_z$ (см <sup>2</sup> /мин)
										Рекомендуемое полотно			solid Ø50-350mm		solid Ø100-500mm
1.0060	St 60-2	A 572 Gr.65	SM 58	Ст. 3	•	•				65-70	35-40	60-65	40-45	40-50	20-30
1.0401	C15	1016	S15C	15	•	•				65-70	35-40	60-65	40-45	40-50	20-30
1.0503	C45	1045	S45C	45	•	•				68-74	40-45	65-70	45-50	40-55	20-35
1.0570	St 52-3	A572 Gr.50	SM 490	Ст. 4	•	•				68-74	40-45	65-70	45-50	40-55	20-35
1.1158	Ck25	1025	S25C	25	•	•				68-74	40-45	60-70	45-50	40-55	20-30
1.1221	Ck60	1060	S58C	60	•	•				68-74	40-45	60-70	40-45	35-45	15-25
1.2080	X2ЮСП2	D3	SKD 1	X 12		•	•			33-37	10-18	25-35	15-20	15-20	5-10
1.2312	40CrMnMoS 8-6			5ХГМ		•	•			49-53	22-30	45-50	28-32	25-30	10-15
1.2343	X38CrMoV5-1	H11	SKD 6	4 X5MΦC		•	•			41-45	18-24	36-40	22-26	22-30	10-20
1.2363	X100CrMoV5-1	A2	SKD 12	X6BΦ		•	•			38-42	15-20	30-36	18-22	20-26	8-14



Материал	DIN	USA	JIS	ГОСТ	Sprinter	Hunter	Large	Large X или Hardy	Raptor	Ширина полотна (mm) от 27x0,9 до 34x1,1		Ширина полотна (mm) от 41x1,3 до 54x1,6		Ширина полотна (mm) от 67x1,6 до 80x1,6	
										Vc (m/min)	Vz (cm <sup>2</sup> /min)	Vc (m/min)	Vz (cm <sup>2</sup> /min)	Vc (m/min)	Vz (cm <sup>2</sup> /min)
										Рекомендуемое полотно					
1.2379	X155CrVMo12-1	D2	SKD 11	X12M		•	•			33-37	10-18	25-35	15-20	15-20	5-10
1.2714	56 NiCrMoV7	L6	SKT 4	5XHM		•	•			42-46	20-26	40-45	25-30	26-34	12-18
1.2842	90 MnCrV 8	O2				•	•			42-45	18-24	36-42	24-28	24-32	12-18
1.3343	S 6-5-2	M2	SKH51	P6M5		•	•			36-40	16-20	30-35	16-20	26-30	12-18
1.3247	S 2-20-1-8	M42	SKH59			•	•			36-40	16-20	30-35	16-20	26-30	12-18
1.3965	X8CrMnNi 18-8	Nitronic 50				•	•	•	•	30-32	8-12	26-28	12-18	12-18	4-8
1.4006	X10CrNi3	SUS410	410	12X13		•	•	•	•	32-34	12-16	30-34	16-22	20-26	8-14
1.4028	X20Cr 13	420	SUS420J1	20X13		•	•	•	•	36-38	15-20	32-36	18-22	26-30	6-10
1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	316	SUS316			•	•	•	•	34-36	14-18	28-32	16-18	16-22	6-10
1.4841	X15CrNiSi 25-20	314	SUH310	20X25H20C2			•	•	•	28-32	8-12	26-30	12-16	14-20	4-8
1.4864	X12NiCrSi 36-16	330	SUH330				•	•	•	28-32	8-12	26-30	12-16	14-20	4-8
1.4923	X22 CrMoV 12-1						•	•	•	28-32	8-12	26-30	12-16	14-20	4-8
1.4980	X5 NiCrTi 26-15	A286	SUH 660				•	•	•	28-32	8-12	26-30	12-16	14-20	4-8
1.5710	36 NiCr6	(X)3140				•	•			48-52	22-28	44-48	28-32	26-34	12-18
1.5755	31 NiCr14	3415	SNC815	12XH3A		•	•			50-54	24-30	46-52	30-36	30-36	14-20
1.6310	20 MnMoNi-5					•	•			48-52	22-28	44-48	28-32	26-34	12-18
1.6523	20 NiCrMo2	8620	SNCM 220	20XГНМ		•	•			50-54	24-30	44-50	30-34	26-34	14-20
1.6546	40 NiCrMo 2-2	8640	SNCM 240	40XГНМ		•	•			50-54	24-30	44-50	30-34	30-34	10-18
1.6562	40 NiCrMo7	E4340	SNB24-1-5	40XH2MA		•	•			50-54	24-30	44-50	30-34	30-34	10-18
1.6749	23 CrNiMo 7-4-7					•	•			50-54	24-28	44-50	28-32	30-34	10-16
1.6985	28 CrMoNiV 4-9					•	•			54-58	28-34	48-54	32-38	36-40	16-22
1.7147	20 MnCr5	SMnC420H	5120	18XГ		•	•			58-62	28-36	52-56	32-38	38-46	18-26
1.7225	42 CrMo4	4140	SCM 440	38XМ		•	•			54-58	28-34	48-54	32-38	36-40	16-22
1.7228	50 CrMo4	4150	SCM445			•	•			56-60	30-36	52-56	34-40	34-40	16-20
1.7335	13CrMo 4-4	SFVA F 12	A387 Gr. 12			•	•			62-64	32-38	56-60	36-44	40-46	18-26
1.7707	30 CrMoV9			30X3МФ		•	•			54-58	28-34	44-50	28-34	28-34	16-20
1.8159	50 CrV4	6150	SUP10	50XГФЛ		•	•			52-54	24-30	52-48	32-38	32-40	12-20
1.8509	41 CrAlMo 7	A 355 Cl. A	SACM 645	38X2MЮА		•	•			42-45	18-24	36-40	22-26	18-24	8-14

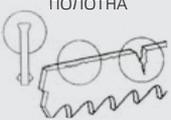


## Устранение неисправностей, возникающих при эксплуатации ленточнопильного полотна

Проблема	Возможные причины	Варианты устранения
<p><b>ПРЕЖДЕВРЕМЕННЫЙ РАЗРЫВ ПОЛОТНА</b> Прямая линия разрыва указывает на усталость металла</p> 	<p>Неправильный подбор полотна — шаг слишком крупный. Слишком сильное натяжение полотна. Полотно перенато в боковых направляющих. Изношен или поврежден узел направляющих полотна. Чрезмерная подача. Неправильный выбор СОЖ. Диаметр шкивов слишком мал для полотна данной ширины. Полотно трется о заднюю кромку шкива. До начала пиления зубья пилы касаются заготовки. Установленная скорость полотна не соответствует режиму пиления данного материала.</p>	<p>Используйте полотно с более мелким шагом. Уменьшите натяжение полотна (смотри руководство к станку). Проверьте усилие зажима полотна в боковых направляющих — смотри руководство к станку. Проверьте исправность направляющих, нахождение их в одной плоскости. Уменьшите давление подачи. Проверьте содержание масла в СОЖ. Используйте более узкое полотно. Проверьте параллельность осей шкивов. Перед началом резания должен быть зазор между заготовкой и пилой. Установите скорость, соответствующую данному материалу.</p>
<p><b>ПРЕЖДЕВРЕМЕННОЕ ЗАТУПЛЕНИЕ ЗУБЬЕВ</b></p> 	<p>Зубья пилы направлены в сторону, противоположную вращению полотна — полотно установлено задом наперед. Полотно не приработывалось (убкачивалось) или приработывалось неправильно. Твердые включения в материале. Материал подвергся деформации (например, упрочнению). Неправильный выбор СОЖ. Неправильная концентрация СОЖ. Скорость полотна слишком высока. Недостаточное давление подачи.</p>	<p>Правильно установите полотно. При необходимости выверите пилу наизнанку. Правильно осуществляйте приработку полотна. Проверьте твердость материала и наличие твердых включений (окалина, следы газовой резки). Увеличьте давление подачи. Правильно подберите СОЖ. Проверьте содержание масла в СОЖ. Установите скорость полотна, соответствующую материалу. Увеличьте давление подачи.</p>
<p><b>ГРУБАЯ ГРАНИЦА ОТРЕЗА</b></p> 	<p>Нарушена разводка зубьев. Чрезмерное давление подачи. Неправильный подбор полотна (зуба). Недостаточная подача СОЖ. Износ направляющих или недостаточное усилие зажима полотна. Слабое натяжение полотна.</p>	<p>Проверьте износ зубьев полотна со стороны грубого реза. Замените полотно. Уменьшите давление подачи. Подберите полотно, соответствующее материалу. Проверьте систему подачи СОЖ. Закрепите или замените направляющие, проверьте нахождение их в одной плоскости. Установите рекомендуемое натяжение полотна.</p>
<p><b>УВОД ПОЛОТНА</b></p> 	<p>Чрезмерное давление подачи. Неправильное натяжение полотна. Нарушена разводка зубьев. Слабый зажим полотна в направляющих или направляющие разведены слишком широко. Неудовлетворительное удаление стружки из межзубной впадины.</p>	<p>Уменьшите давление подачи. Установите рекомендуемое натяжение полотна. Проверьте материал на наличие твердых включений. Установите направляющие в соответствии с шириной заготовки. Усилите зажим полотна в направляющий. Проверьте правильность установки, и состояние щетки.</p>
<p><b>НАЛИПАНИЕ СТРУЖКИ НА ЗУБ</b></p> 	<p>Недостаточная подача СОЖ. Неправильная концентрация СОЖ. Повышенная скорость полотна/давление подачи. Используется слишком мелкий шаг зуба. Не работает щетка очистки полотна от стружки.</p>	<p>Проверьте количество СОЖ и его подачу. Проверьте концентрацию СОЖ рефрактометром. Уменьшите скорость полотна/давление подачи до рекомендуемых значений. Используйте более крупный шаг зуба. Отремонтируйте или замените щетку.</p>
<p><b>РАЗРУШЕНИЕ СПИНКИ ЗУБЬЕВ</b> Указывает на вращение заготовки в тисках</p> 	<p>Несоответствующая материалу скорость полотна и/или давление подачи. Несоответствующий шаг зубьев полотна. Неправильно отрегулированы направляющие полотна. Не работает щетка удаления стружки.</p>	<p>Смотри рекомендации по резке. Установите полотно с соответствующим шагом. Отрегулируйте или замените направляющие полотно. Отремонтируйте или замените щетку.</p>



### Устранение неисправностей, возникающих при эксплуатации ленточнопильного полотна

Проблема	Возможные причины	Варианты устранения
<p>НЕРОВНАЯ ЛИНИЯ ПОЛОТНА</p> 	<p>Нарушена последовательность операций ленточнопильного станка. Недостаточный зажим заготовки в тисках.</p>	<p>Обратитесь к руководству по станку. Проверьте работу механизма фиксации заготовки.</p>
<p>ВЫКРАШИВАНИЕ ЗУБЬЕВ</p> 	<p>Чрезмерное давление подачи. Заклинивание пилы при резании. Неправильный подбор или недостаточная подача СОЖ. Шаг зубьев полотна слишком крупный для данной заготовки. Твердые включения в материале. Вращение заготовки в тисках. Слишком медленная скорость полотна. Полотно установлено задом наперед. Не работает щетка удаления стружки.</p>	<p>Уменьшите давление подачи. Не используйте новую пилу для завершения начатого реза. Проверьте подачу СОЖ и ее концентрацию. Используйте полотно с более мелким шагом. Проверьте материал на наличие твердых включений. Проверьте зажим заготовки. Увеличьте скорость полотна. Используйте рекомендации по режимам пиления. Установите полотно правильно (выверните полотно). Отремонтируйте или замените щетку.</p>
<p>ИЗНОС ЗАДНЕЙ КРОМКИ ПОЛОТНА</p> 	<p>Чрезмерное давление подачи. Недостаточное натяжение полотна. Изношен или вышел из строя опорный подшипник направляющей. Полотно трется о заднюю кромку шкива. Направляющие разнесены слишком широко.</p>	<p>Уменьшите давление подачи. Усиьте натяжение полотна и отрегулируйте направляющие. Замените опорный подшипник или направляющую. Проверьте параллельность осей шкивов. Установите направляющие в соответствии с шириной заготовки.</p>
<p>ГРУБЫЙ ШЕРОХОВАТЫЙ СРЕЗ</p> <p>Вибрация и/или дребезжание</p> 	<p>Пила затупилась или повреждена. Неправильно подобрана скорость полотна или давление подачи. Не обеспечивается достаточная жесткость полотна в зоне реза. Неправильный подбор шага зуба полотна. Недостаточная подача СОЖ.</p>	<p>Замените пильное полотно. Увеличьте скорость полотна или уменьшите подачу (установите режим в соответствии с рекомендациями). Установите направляющие полотна как можно ближе к заготовке. Используйте пилу с более мелким шагом. Проверьте состояние системы подачи СОЖ.</p>
<p>ПРОДОЛЬНЫЕ ПОЛОСЫ ИЗНОСА ПОЛОТНА. ПОТЕРЯ РАЗВОДКИ</p> 	<p>Зубья полотна прокатываются по боковым вставкам (подшипникам) направляющих или по поверхности шкивов. Неправильное натяжение полотна. Твердые включения в материале. Износ верхнего опорного подшипника направляющих. Попадание стружки в зону резания или направляющие. Недостаточная подача СОЖ.</p>	<p>Ширина полотна не соответствует станку. Установите полотно с требуемой шириной. Установите рекомендуемую силу натяжения полотна. Проверьте материал на наличие твердых включений. Замените данный узел направляющей. Замените или настройте щетку для очистки стружки. Проверьте подачу СОЖ.</p>
<p>ПРОДОЛЬНОЕ СКРУЧИВАНИЕ (ВИНТ) ПОЛОТНА</p> <p>Неровное пиление</p> 	<p>Защемление полотна при резке. Полотно пережато в направляющих. Радиус реза слишком мал для данной ширины полотна. Заготовка плохо зажата в тисках. Перебои в подаче СОЖ. Чрезмерное натяжение полотна. Направляющие разнесены слишком широко.</p>	<p>Используйте более узкое полотно. Проверьте систему фиксации заготовки. Проверьте форсунки подачи СОЖ. Уменьшите силу натяжения полотна. Установите направляющие в соответствии с шириной заготовки.</p>
<p>ИЗНОС ПОЛОТНА</p> 	<p>Неправильный подбор полотна. Выбран неправильный режим пиления. Неправильная концентрация или недостаточная подача СОЖ.</p>	<p>Используйте полотно с более крупным шагом. Увеличьте подачу или уменьшите скорость полотна. Используйте соответствующий материалу СОЖ. Проверьте подачу СОЖ.</p>



НОРДЭКС

# Аксессуары NORDEX

## Тензометр



На данный момент большинство пилорам либо не оборудованы приборами для измерения величины натяжения, либо оснащены старыми моделями, которые работают с большими неточностями. Результатом этого являются лопнувшие пилы, некачественная распиловка, так называемые «волны» на доске и прочее. Компания Nordex предлагает высококачественный тензометр — прибор, позволяющий повысить рабочий ресурс ленточной пилы и полностью соблюдать все условия резки, что положительно отразится на качестве производимой продукции.

## Рефрактометр



Рефрактометром является прибор, предназначенный измерять концентрации эмульсии, который можно разделить на два типа:

- электронный цифровой;
- оптический ручной.

### Область применения:

Востребован как для измерения концентрации СОЖ, так и для масел, смазок и прочих технических жидкостей. Чаще всего диапазон измерений довольно небольшой, максимум от 0–33%. Но бывает, что используют достаточно маленькие концентрации эмульсий, из-за чего мы советуем выбирать прибор, учитывая диапазон его измерений.

## Спидометр



Во избежание получения неправильной информации о скорости пиления из-за неучета износа элементов привода станка, ведущей к установке неправильных параметров режима пиления, компания Nordex предлагает спидометр собственной разработки.

### Основные преимущества:

- Можно учитывать износ и многие другие погрешности.
- Прост в использовании, точен и надежен.
- Возможно точно установить технологические режимы работы ленточнопильного станка.

## Щётки для удаления металлической стружки

Основные требования, предъявляемые к таким щёткам – это мягкость, износостойкость и лёгкая очищаемость.



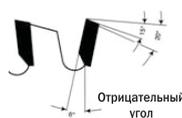
### Область применения:

Широко применяются для полотен пил из быстрорежущей углеродистой стали, биметалла, с твердосплавными напайками или напылением.

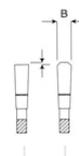
# Дисковые отрезные фрезы с твердосплавными напайками

Фрезы предназначены для резки цельных заготовок и труб, профилей с толстой стенкой.

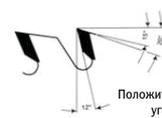
Специальная, запатентованная форма зуба позволяет сократить время реза и добиться минимальной шероховатости при условии использования оборудования с низким уровнем вибрации. Эти фрезы имеют диапазон диаметров от 250 до 315 мм с диаметрами посадочного отверстия 25,4/30/32/40/50 мм и размерами штифтовых отверстий 4/9/50 или диапазон диаметров от 360 до 460 мм с диаметром посадочного отверстия 50 мм и размерами штифтовых отверстий 4/16/80. Также возможно изготовление с металлокерамическими зубьями и нанесение TiN покрытия.



Отрицательный угол  
Угол подходит для обработки заготовок сплошного сечения из легких сплавов.



Выгребной зуб (слева)  
Зачистной зуб (справа)



Положительный угол  
Отрицательный угол подходит для резки труб и профилей

## Примечание:

По требованию заказчика можно изготовить фрезы с диаметром посадочных отверстий 25,5/30/32/40/50 мм.

## Геометрические параметры твердосплавных дисковых фрез для цветных металлов

Диаметр	Посадочный	Толщина	Коло зубьев	Штифтовые отверстия	Обороты в мин
200	30/32	3,0	64	2/11/63	6000
250	30/32	3,2	60	2/11/63	5200
	30/32		80	2/11/63	
300	30/32	3,3	72	2/11/63	4500
	30/32		84	2/11/63	
	30/32		96	2/11/63	
350	30/32	3,4	84	2/11/63	3800
	30/32		96	2/11/63	
	30/32		112	2/11/63	30/32

## Геометические параметры твердосплавных дисковых фрез для цветных металлов

Диаметр	Посадочный	Толщина	Коло зубьев	Штифтовые отверстия	Обороты в мин
400	30/32	3,6	96	2/11/63	3300
	30/32		120	2/11/63	
	30/32	3,8	96	2/11/63	3000
			112	2/11/63	
500	32	4,2	120	2/11/63	2700
550	32	4,2	132	2/11/63	2400

## ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ОТРЕЗНЫЕ ДИСКИ ДЛЯ СУХОЙ РЕЗКИ

### Подобные отрезные диски подходят для резки:

- профилированной и листовой стали, труб, латуни, меди и алюминия;
- ПВХ, заготовок из плексигласа и пертинакса (Pertinax);
- алюминиевых профилей для производства оконных рам;
- мягких и твердых пород дерева, изделий из ДСП, деревянных изделий с металлическими включениями, а также ценных пород дерева.



Диаметр	Посадочный	Толщина	Коло зубьев	Обороты в мин.
110	20	1,8	20	7000
160	30	2,0	28	4700
180	20	2,2	30	4500
230	20	2,2	40	2400
250	20	2,4	48	2100
300	25,4/30	2,4	60	1800
	25,4/30	2,4	80	1800
350	25,4/30	2,5	70	1550
	25,4/30	2,5	90	1550

## ТВЕРДОСПЛАВНЫЕ ОТРЕЗНЫЕ ДИСКИ ДЛЯ ЗАГОТОВОК ИЗ МЕТАЛЛА



### S-TA

Главной особенностью данного вида отрезных дисков является высокая стойкость к абразивному и адгезионному износам. Они подходят для резки заготовок из нержавеющей сталей, сталей содержащих свинец и отожженных сталей.



### TA-Ti

Данный тип отрезных дисков имеет титановое покрытие. Эта особенность способствует существенному уменьшению эксплуатационных издержек и стоимости реза, особенно при резке сталей с высоким содержанием углерода. Данные твердосплавные отрезные диски не рекомендуется использовать для резки заготовок из нержавеющей сталей.



### TA-II

Подобные отрезные диски специально разработаны для резки в условиях высокой жесткости станка. Подходят для резки труб больших диаметров, в том числе из нержавеющей стали.

Диаметр	Посадочный	Толщина	Коло зубьев	Штифтовые отверстия
250	32	2,0/1,7	54	4/9/50
	32	2,0/1,7	72	4/9/50
	32	2,0/1,7	80	4/9/50
285	32	2,0/1,7	60	4/9/50
	32	2,0/1,7	80	4/9/50
315	32	2,5/2,25	48	4/9/50
	32	2,5/2,25	60	4/9/50
	32	2,5/2,25	70	4/9/50
	32	2,5/2,25	80	4/9/50
	32	2,5/2,25	100	4/9/50
360	50	2,6/2,2	50	4/16/80
	50	2,6/2,2	60	4/16/80
	50	2,5/2,2	80	4/16/80
	50	2,5/2,2	100	4/16/80
425	50	2,7/2,2	40	4/16/80
	50	2,7/2,2	50	4/16/80
	50	2,7/2,2	60	4/16/80
	50	2,7/2,2	80	4/16/80
	50	2,7/2,2	100	4/16/80
460	50	2,7/2,25	40	4/16/80
	50	2,7/2,25	60	4/16/80
	50	2,7/2,25	80	4/16/80



# Дисковые пилы HSS NORDEX

## Используемые стали

Благодаря растущим запросам на специальные фрезы и ножи, к уже существующим сортам сталей добавились: K110; K190 PM и S390 PM. Для производства дисковых отрезных фрез для резки металла используются следующие виды быстрорежущих сталей.



Сталь	Химический состав, %									
	C	Si	Mn	P	S	Co	Cr	Mo	V	W
HSS-DM-05	0,86 - 0,94	<0,45	<0,40	<0,030	<0,030		3,80 - 4,50	4,70 - 5,20	1,70-2,00	6,00 - 6,70
HSS-Co 5%	0,88 - 0,96	<0,45	<0,40	<0,30	<0,030	4,55,00	3,80-4,50	4,70 - 5,20	1,70-2,00	6,00 - 6,70
K 110	1,50-1,60	0,100,40	0,150,45	<0,030	<0,030		11,0-12,0	0,60-0,80	0,90-1,10	
K 190 PM	2,10 - 2,30	0,150,30	0,250,40	<0,030	<0,020		12,5 -13,5	0,80 -1,10	3,70 - 4,00	
S 390 PM	1,50-1,65	<0,45	<0,40	<0,030	<0,030	7,508,50	4,50 - 5,20	1,80-2,20	4,60 - 5,20	10,00 -11,00

## Передний угол зуба

Дисковые отрезные фрезы изготавливаются со стандартными углами зубьев:

**HSS-DMo5**  $\gamma = 18 \pm 2^\circ$ ,  $\alpha = 10 \pm 2^\circ$

**HSS-Co 5%**  $\gamma = 12^\circ \pm 2^\circ$ ,  $\alpha = 8 \pm 2^\circ$

Данные стандартные углы зубьев подходят для резки обычных сталей и сплавов.

Для резки других сталей рекомендовано использовать специальные углы зубьев, представленные в таблице.

### HSS-DMo5, специальные углы зубьев

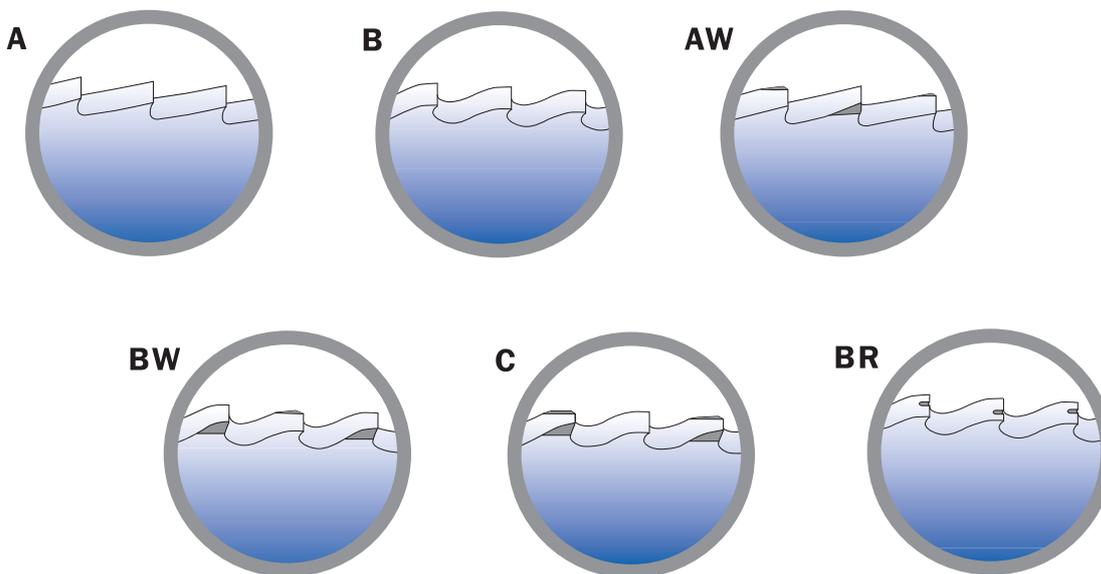
обычные стали (<500 Н/мм <sup>2</sup> )	$\gamma = 20^\circ$	$\alpha = 12^\circ$
труднообрабатываемые стали (500–800 Н/мм <sup>2</sup> )	$\gamma = 15^\circ$	$\alpha = 8^\circ$
нержавеющие стали	$\gamma = 12^\circ$	$\alpha = 8^\circ$
бронза и латунь	$\gamma = 18^\circ$	$\alpha = 10^\circ$
медь	$\gamma = 20^\circ$	$\alpha = 10^\circ$
алюминий и легкие сплавы	$\gamma = 25^\circ$	$\alpha = 10^\circ$

### HSS-Co 5%, специальные углы зубьев

обычные стали (500–800 Н/мм <sup>2</sup> )	$\gamma = 15^\circ$	$\alpha = 8^\circ$
нержавеющие стали	$\gamma = 12^\circ$	$\alpha = 8^\circ$
инконель (1000–1300 Н/мм <sup>2</sup> )	$\gamma = 12^\circ$	$\alpha = 8^\circ$
титан (1000–1300 Н/мм <sup>2</sup> )	$\gamma = 12^\circ$	$\alpha = 8^\circ$
твердые сплавы (1000–1400 Н/мм <sup>2</sup> )	$\gamma = 12^\circ$	$\alpha = 8^\circ$



## Формы зубьев



### Форма зуба А

Обычно используется для решения таких задач, как распиловка бронзовых сплавов, ювелирных заготовок, также для прорезания шпоночных отверстий.

### Форма зуба В

Используется для обработки тонкостенных труб и профилей, в особенности там, где удаление стружки происходит без особых затруднений.

### Форма зуба AW

Применение профиля зуба Aw противоположно профилю А. В качестве альтернативы данный профиль зуба выполнен со скошенными фасками с целью оптимизировать измельчение стружки. Подобный профиль зуба особенно применим для точной распиловки.

### Форма зуба BW

Главным образом применяется для резки труб и профиля. На боковых поверхностях зубьев имеются фаски 45°, благодаря чему стружка ломается в двух местах и легко удаляется из зоны резания.

### Форма зуба С

Применяется для резки заготовок сплошного сечения и толстостенных труб. Стружка ломается в трех местах, благодаря наличию зачистного зуба без фасок и выгребного зуба с двумя фасками на боковых поверхностях.

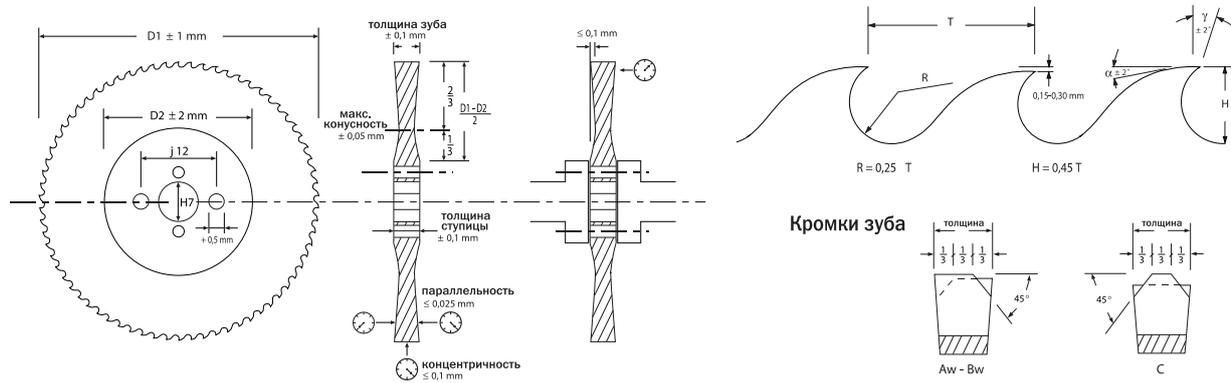
### Форма зуба BR

Применяется для резки труб. Фрезы с данной формой зуба имеют стружколомы, что гарантирует большее количество и лучшее качество резов и увеличивает стойкость Фрезы до 20%.



## Геометрические параметры дисковых отрезных фрез

D1 размер, мм	D2 диаметр ступицы, мм	Макс. ко-нустость, мм	Биение по ГАММА, мм	Биение по СИГМА, мм	D1 размер, мм	D2 диаметр ступицы, мм	Макс. ко-нустость, мм	Биение по ГАММА, мм	Биение по СИГМА, мм	D1 размер, мм	D2 диаметр ступицы, мм	Макс. ко-нустость, мм	Биение по ГАММА, мм	Биение по СИГМА, мм
175×1.2	75	0.20	0.20	0.12	275×2.5	100	0.45	0.25	0.15	400×3.0	120	0.70	0.30	0.20
175×1.5	75	0.25	0,20	0.12	275×3.0	100	0.54	0.25	0.15	400×3.5	120	0,70	0,30	0.20
175×2.0	75	0.30	0.20	0.12	300×1.6	100	0.30	0.25	0.15	400×4.0	120	0.80	0.30	0.20
200×1.0	100	0,25	0,20	0.12	300×2.0	100	0.46	0.25	0,15	425×2.5	120	0,60	0.30	0,20
200×1.2	100	0.25	0.20	0.12	300×2.5	100	0.46	0.25	0.15	425×3.0	120	0.75	0.30	0.20
200×1.5/1.6	90	0.25	0.20	0.12	300×3.0	100	0.60	0.25	0.15	425×3.5	120	0.75	0.30	0.20
200×1.8	90	0.35	0,20	0.12	315×1.6	100	0,40	0.25	0,18	425×4.0	120	0.80	0,30	0,20
200×2.0	90	0.35	0.20	0.12	315×2.0	100	0.46	0.25	0.18	450×2.5	140	0.70	0.30	0.20
200×2.5	90	0,35	0,20	0.12	315×2.5	100	0.46	0.25	0.18	450×3.0	130	0.70	0.30	0,20
210×2.0	90	0.35	0.20	0.15	315×3.0	100	0.60	0.25	0.18	450×3.5	130	0.80	0.30	0.20
225×1.2	100	0.25	0.20	0.15	315×3.5	100	0.70	0.25	0.18	450×4.0	130	0.80	0.30	0.20
225×1.5/1.6	90	0.25	0,20	0.15	325×2.0	120	0,45	0.25	0,18	500×3.0	130	0,70	0,30	0,22
225×1.8	90	0.40	0.20	0.15	325×2.5	120	0.60	0.25	0.18	500×3.5	130	0.80	0.30	0,22
225×1.9/2.0	90	0.40	0,20	0.15	325×3.0	120	0.60	0.25	0.18	500×4.0	130	0.80	0.30	0,22
225×2.5	90	0.40	0.20	0.15	350×1.8	120	0.40	0.25	0.18	500×5.0	130	0.90	0.30	0.22
250×1.0	100	0.22	0.20	0.15	350×2.0	120	0.45	0.25-	0.18	525×3.5	140	0.90	0.35	0.25
250×1.2	100	0.22	0,20	0.15	350×2.5	120	0,60	0.25	0,18	525×4.0	140	0.90	0.35	0.25
250×1.5/1.6	100	0.32	0.20	0.15	350×3.0	120	0.60	0.25	0.18	550×4.0	140	0.90	0.35	0.25
250×2.0	100	0.40	0,20	0.15	350×3.5	120	0.60	0.25	0.18	550×5.0	140	1.00	0.35	0,25
250×2.5	100	0.40	0.20	0.15	370×2.5	120	0.60	0.30	0.20	570×4.0	150	1.00	0.35	0.25
250×3.0	100	0.48	0.20	0.15	370×3.0	120	0.60	0.30	0.20	570×5.0	150	1.00	0.35	0.25
275×1.6	100	0.30	0.25	0.15	370×3.5	120	0,65	0,30	0.20	600×4.0	150	1.00	0.35	0.25
275×2.0	100	0.45	0.25	0.15	400×2.5	120	0.60	0.30	0.20	600×5.0	150	1.00	0.35	0.25



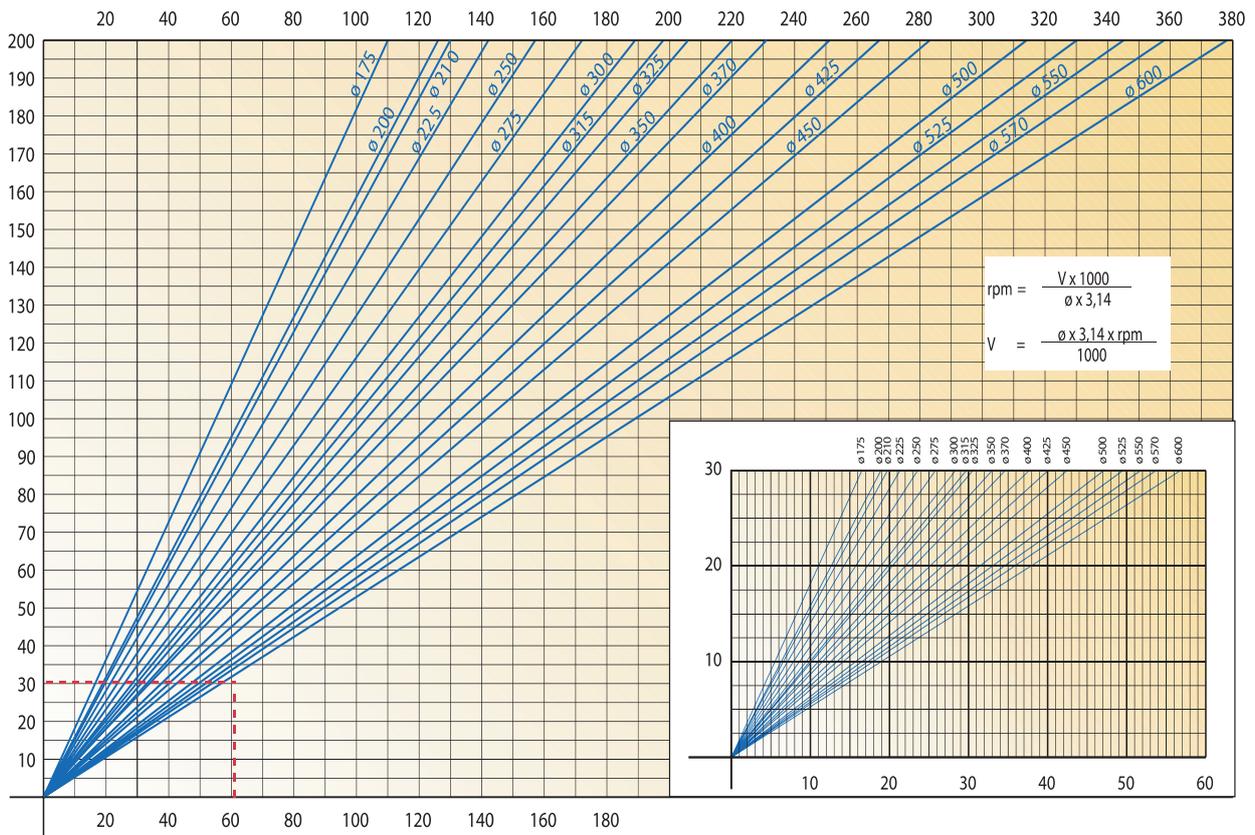
## Скорости резания для дисковых отрезных фрез

Рекомендуемые скорости резания в м/мин для дисковых отрезных фрез диаметром от 175 до 600 мм с покрытием HP-GRIND и VAPO для резки различных материалов:

Максимальная скорость	2000
Пластик	1000-2000
Алюминий и профили из легких сплавов	800-1800
Алюминий и сплошные заготовки из легких сплавов	400-800
Бронза и латунь	200-800
Медь	100-400
Трубы и профильные заготовки из конструкционных сталей <500 Н/мм <sup>2</sup>	6090
Цельные заготовки из конструкционных сталей <500 Н/мм <sup>2</sup>	25-50
Чугун	20-30
Стали 500-800 Н/мм <sup>2</sup>	15-30
Стали 800-1000 Н/мм <sup>2</sup>	10-20
Стали 1000-1400 Н/мм <sup>2</sup>	7-15
Нержавеющая сталь	7-15



НОРДЭКС







## Подбор режимов пиления

Частота вращения диска (об/мин)

диаметр диска, покрытие	Сталь <500 Н/мм <sup>2</sup>		Чугун, Сталь <800 Н/мм <sup>2</sup>		Сталь <1000 Н/мм <sup>2</sup>		Нерж. сталь <1000 Н/мм <sup>2</sup>		Бронзы, медные сплавы		Медь		Легкие сплавы		Макс. скорость без заготовки (хол. ход) м/мм <sup>2</sup>
	труба	круг	труба	круг	труба	круг	труба	круг	труба	круг	труба	круг	труба	круг	
175	146	73	55	36	36	18	27	13	1456	728	728	182	1820	910	3460
175	189	95	71	47	47	24	35	17	1893	946	946	237	2366	1183	3640
200	127	64	48	32	32	16	24	11	1274	637	637	159	1592	796	3185
200	166	83	62	41	41	21	31	14	1656	828	828	207	2070	1035	3185
210	121	61	45	30	30	15	23	11	1213	607	607	152	1517	758	3033
210	158	79	59	39	39	20	30	14	1577	789	789	197	1971	986	3033
225	113	57	42	28	28	14	21	10	1132	566	566	142	1415	708	2831
225	147	74	55	37	37	18	28	13	1472	736	736	184	1840	920	2831
250	102	51	38	25	25	13	19	10	1019	510	510	127	1274	637	2548
250	132	66	50	33	33	17	25	12	1325	662	662	166	1656	828	2548
275	93	46	35	23	23	12	17	8	926	463	463	116	1158	579	2316
275	120	60	45	30	30	15	23	11	1204	602	602	151	1506	753	2316
300	85	42	32	21	21	11	16	7	849	425	425	106	1062	531	2123
300	110	55	41	28	28	14	21	10	1104	552	552	138	1380	690	2123
315	81	40	30	20	20	10	15	7	809	404	404	101	1011	506	2022
315	105	53	39	26	26	13	20	9	1051	526	526	131	1314	657	2022
325	78	39	29	20	20	10	15	7	784	392	392	98	980	490	1960
325	102	51	38	25	25	13	19	9	1019	510	510	127	1274	637	1960
350	73	36	27	18	18	9	14	6	728	364	364	91	910	455	1820
350	95	47	35	24	24	12	18	8	946	473	473	118	1183	591	1820
370	69	34	26	17	17	9	13	6	689	344	344	86	861	430	1721
370	90	45	34	22	22	11	17	8	895	448	448	112	1119	559	1721
400	64	32	24	16	16	8	12	6	637	318	318	80	796	398	1592
400	83	41	31	21	21	10	16	7	828	414	414	104	1035	518	1592
425	60	30	22	15	15	7	11	5	599	300	300	75	749	375	1499
425	78	39	29	19	19	10	15	7	779	390	390	97	974	487	1499
450	57	28	21	14	14	7	И	5	566	283	283	71	708	354	1415
450	74	37	28	18	18	9	14	6	736	368	368	92	920	460	1415
500	51	25	19	13	13	6	10	4	510	255	255	64	637	318	1274
500	66	33	25	17	17	8	12	6	662	331	331	83	828	414	1274
525	48	24	18	12	12	6	10	5	480	240	200	60	530	270	1100
525	60	30	24	16	16	8	10	5	600	300	290	78	630	320	1100
550	46	23	17	11	11	6	10	5	460	230	190	58	510	260	1000
550	58	29	22	14	14	8	10	5	560	280	280	75	610	310	1000
570	44	22	16	11	11	6	10	5	440	220	180	54	490	250	900
570	56	28	22	14	14	8	10	5	540	270	260	72	570	290	900
600	42	21	16	И	16	6	10	5	390	200	170	52	450	230	800
600	52	26	22	14	14	8	10	5	480	240	240	68	550	280	800

Termal

PVP Cover



## Параметры отрезных дисковых фрез

Диаметр	Посадочные отверстия	Толщина	Диаметр ступицы	Штифтовые отверстия	T1,5 A	T2,5 A	T3 Bw	T4 Bw	T4,5 Bw	T5 Bw	T5,5 Bw	T6 C	T7 C	T8 C	T9 C	T10 C	T12 C	T14 C	T16 C	T18 C	
160	32	1,2	75	2/8/45+2/11/63	340	200	160	128	110	100	90	80	70	64	56						
	32	1,5	75																		
	32	2,0	75																		
175	32	1,2	75	2/8/45 + 2/11/63	360	220	180	140	120	110	100	90	80	70	60						
	32	1,5	75																		
	32	2,0	75																		
200	32	1,0	100	2/8/45 + 2/11/63	420	250	200	160	140	130	120	100	90	80	70	60					
	32	1,2	100																		
	32	1,5/1,6	90																		
	32	1,8	90																		
	25,4/32	2,0	90																		
32	2,5	90																			
210	32	20	90	2/8/45 + 2/11/63	440	260	210	160	144	130	120	110	94	80	74	66					
225	32	1,2	100	2/8/45 + 2/11/63 2/8/55 + 4/12/64	470	280	220	180	160	140	128	120	100	90	80	70	60				
	32	1,5/1,6	90																		
	32/40	1,8	90																		
	32/40	1,9 /2,0	90																		
32	2,5	90																			
250	32	2,0	100	2/8/45 + 2/11/63 2/8/45 + 2/9/50 + 2/11/63 2/8/55 + 4/12/64	520	320	250	200	180	160	140	128	110	100	90	80	66				
	32	2,2	100																		
	32	1,5/1,6	100																		
	25,4/32/40	2,0	100																		
	25,4/32 /40	2,5	100																		
	32	3,0	100																		
275	32	1,2	100	2/8/45 + 2/11/63 2/8/45 + 2/9/50 + 2/11/63 2/8/55 + 4/12/64		340	230	220	200	180	160	140	120	110	96	90	70	60			
	32	1,6	100																		
	32/40	2,0	100																		
	25,4/32/40	2,5	100																		
	32/40	3,0	100																		
300	32/40	2,6	100	2/8/45 + 2/11/63 2/8/45 + 2/9/50 + 2/11/63 2/8/55 + 4/12/64		300	300	220	210	180	170	160	140	120	104	93	80	68			
	32/40	2,0	100																		
	32/38/40	2,5	100																		
	32/40	3,0	100																		
315	32/40	1,6	100	2/8/45 + 2/11/63 2/8/45 + 2/9/50 + 2/11/63 2/8/55 + 4/12/64		400	300	240	220	200	180	160	140	120	no	100	80	70	60		
	32/40	2,0	100																		
	32/40	2,5	100																		
	32/40	3,0	100																		
	32/40	3,5	100																		



Диаметр	Посадочные отверстия	Толщина	Диаметр ступицы	Штифтовые отверстия	T1,5 A	T2,5 A	T3 Bw	T4 Bw	T4,5 Bw	T5 Bw	T5,5 Bw	T6 C	T7 C	T8 C	T9 C	T10 C	T12 C	T14 C	T16 C	T18 C
325	32/40 32/40 40	2,0 2,5 3,0	120 120 120	2/8/45 + 2/11/63 2/8/55 + 4/12/64		410	320	250	220	203	193	170	150	128	110	103	80	72	64	
350	32/40/50 32/40/50 32/40/50 32/40/50 32/40/50	1,8 2,0 2,5 3,0 3,5	120 120 120 120 120	2/8/45 + 2/11/63 2/8/45 + 2/9/50 + 2/11/63 2/8/56 + 4/12/64 4/15/90 4/14/85		440	350	280	240	220	203	180	160	140	120	110	90	80	70	63
370	40/50 32/40/50 40	2,5 3,0 3,5	120 120 120	2/8/45 + 2/11/63 2/8/55 + 4/12/64 4/15/90+4/14/85			230	280	260	220	210	190	160	140	120	110	96	80	70	64
400	40/50 40/50 40/50 50	2,5 3,0 3,5 4,0	120 120 120 120	2/8/55 + 4/12/64 4/15/80 + 4/14/85				310	283	253	233	200	180	160	140	120	100	90	80	70
425	40/50 40/50 50 50	2,5 3,0 3,5 4,0	120 120 120 120	2/8/55 + 4/12/64 4/15/80+4/14/85				320	303	263	240	220	190	160	150	133	110	96	84	70
450	40/50 40/50 40/50 40/50	2,5 3,0 3,5 4,0	130 130 130 130	2/8/55 + 4/12/64 4/15/80 4/15/80 +4/14/85				350	320	283	263	230	200	180	160	140	120	100	90	80
500	40/50 40/50 40/50 40/50	3,0 3,5 4,0 5,0	130 130 130 130	2/8/55 + 4/12/64 4/15/80 + 4/14/85				380	350	310	283	260	220	200	170	163	130	no	100	90
525	50 50	3,5	140 140	4/15/80 + 4/14/85				410	360	333	303	270	230	200	180	160	130	no	104	90
550	50/90/140 50/90/140	4,0 5,0	140/200 /225 140/200 /225	4/15/80 + 4/14/85 3/12,5/160 4/17/170				430	380	340	310	290	250	220	190	170	140	120	110	90
570	50 50	4,0 5,0	180 180	4/15/80 + 4/14/85				450	400	363	320	300	260	220	200	183	150	120	110	100
600	50/90/140 50/90/140	4,0 5,0	200/225 200/225	4/15/80 + 4/14/85 3/12,5/160 4/17/170				460	420	383	340	320	270	240	210	193	160	130	120	100
620	140 140	4,0	225 225	4/17/170				480	433	393	353	320	280	240	220	193	160	140	120	110



# Номенклатура дисковых отрезных фрез по металлу

## Дисковые отрезные фрезы HSS-DMo5

Дисковые отрезные фрезы по металлу из быстрорежущей стали (5 содержание молибдена) подходят для резки сталей и сплавов с пределом прочности 500–800 Н/мм<sup>2</sup>. Дисковые отрезные фрезы HSS-DMo5 используются на ручных, полуавтоматических и автоматических отрезных станках для резки труб и профилей до 200 мм. Номенклатура дисковых фрез включает в себя фрезы диаметром от 160 до 620 мм с толщиной диска от 1 мм до 6 мм, с формами зуба – А, АW, В, ВW, С, BR (стружколом). Также существуют целый диапазон покрытий HP-GRIND и покрытий PVD.



## Дисковые отрезные фрезы HSS-Co 5%

Дисковые отрезные фрезы по металлу из быстрорежущей стали (5% содержание кобальта) подходят для резки сталей и сплавов с пределом прочности выше 800 Н/мм<sup>2</sup>. Дисковые отрезные фрезы HSS-Co 5% используются на полуавтоматических, автоматических отрезных станках для резки труб и профилей диаметром до 200 мм.



## Дисковые отрезные фрезы DIN 1837 A-1838 B-BW (HSS.DMo5/HSS.Co 5%)

Дисковые фрезы по металлу из быстрорежущей стали (с 5% содержанием молибдена или кобальта) подходят для резки и прорезания канавок в заготовках из сталей и сплавов. Данный тип фрез используют на ручных, полуавтоматических и автоматических отрезных станках. Номенклатура дисковых фрез DIN включает в себя фрезы диаметром от 20 мм до 315 мм с толщиной диска от 0,2 до 6 мм с формами зуба – А, В, ВW. Фрезы изготавливаются без покрытия (HP-GRIND), либо с покрытием VAPO или PVD.





## Высокоточные фрезы для прорезания шлицев в головках винтов, резки драгоценных металлов и резки труб большого диаметра

### Высокоточные фрезы для прорезания шлицев в головках винтов, форма зуба «А»

Дисковые отрезные фрезы из быстрорежущей стали подходят для прорезания канавок в заготовках из всех типов сталей и сплавов. Фреза выполнена без утолщения в центре. Фрезы данного типа бывает следующих диаметров: 80, 100 и 125 мм. Толщина диска может быть от 0,7 до 2 мм. Все фрезы выполнены с формой зуба «А».



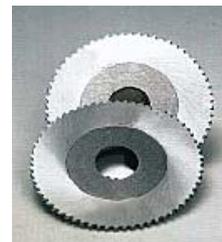
### Высокоточные фрезы для обработки драгоценных металлов, форма зуба «А»

Дисковые отрезные фрезы по металлу из быстрорежущей стали высочайшего качества подходят для высокоточной резки драгоценных металлов. Фрезы выполнены с утолщением в центре (ступица). Толщина диска до 1 мм.



### Высокоточные фрезы для резки труб большого диаметра, форма зуба «BW»

Дисковые отрезные фрезы из быстрорежущей стали для резки труб диаметром от 10 до 325 мм. с толщиной стенки от 2 до 10 мм. Предназначены для резки заготовок как из конструкционных сталей, так и из легированных сталей, Дисковые отрезные фрезы для резки труб бывают следующих диаметров: 63,68 и 75 мм с толщиной диска 1,2; 1,6 и 2,0 мм соответственно и формой зуба «BW». Фрезы изготавливаются без покрытия (HP-GRIND), либо с покрытием VAP0 или PVD.





## Цельнотвердосплавные дисковые отрезные фрезы (НМ)

Цельнотвердосплавные дисковые отрезные фрезы изготавливаются по стандарту DIN1837 (высокая точность) и DIN1838 (нормальная точность), возможно изготовление цельнотвердосплавных фрез специально для тех материалов, которые предполагается обрабатывать. Эти фрезы могут быть выполнены как совершенно плоскими, так и с утолщением под ступицу.

### Область применения

Применение цельнотвердосплавных дисковых отрезных фрез обеспечивает высокоскоростную резку при высокой подаче. Повышенный ресурс диска значительно снижает себестоимость одного реза.

Для достижения наилучших результатов при использовании цельнотвердосплавных фрез необходимо использовать оборудование с низким уровнем вибрации.

Рекомендуется использовать охлаждение типа эмульсионного масла при резке черных металлов; керосин — при резке алюминия и алюминиевых сплавов, никеля, серебра, и т. д.; сжатый воздух — при резке чугуна или пластмассы.

## Дисковые отрезные ножи

Дисковые ножи изготавливаются из сталей HSS DMo5, HSS-Co5%, K110, K190 PM и S390 PM и подходят для резки резины, бумаги, пластмассы, ткани, хлеба и т. д. Номенклатура дисковых ножей включа-

ет в себя ножи диаметром от 20 до 600 мм. Ножи изготавливаются без покрытия (HP-GRIND), либо с покрытием PVD.

## Дисковые отрезные фрезы с твердосплавными напайками

Следующая разновидность дисковых отрезных фрез с твердосплавными напайками включает в себя:

- **Дисковые отрезные фрезы с твердосплавными напайками для резки цветных металлов.**

Геометрия зубьев представляет собой чередование выгребного и зачистного зубьев, с положительным углом ( $12^\circ$  для резки цельных заготовок и отрицательным углом  $16^\circ$  для резки профилей и труб. Данный тип фрез изготавливается с диаметром посадочного отверстия 32 мм, двумя штифтовыми отверстиями диаметрами 11 мм и с межцентровым расстоянием 63 мм. Также возможно изготовление фрез с другими размерами посадочных отверстий: 25,4; 30; 40 и 50 мм.

- **Дисковые отрезные фрезы с твердосплавными напайками для сухой резки.**

Фрезы предназначены для сухой резки металлов, пластмасс и дерева на портативных машинах (Bosch, Makita, Hitachi, Japson, Black&Decker и т.д.). Фрезы изготавливаются с различными диаметрами от 110 до 350 мм и с диаметром посадочных отверстий; 20; 25,4; 30 и 32 мм.





НОРДЭКС

## Виды покрытия дисковых фрез



### Поверхность HP GRIND

Фреза имеет высокоточную шлифованную поверхность без нанесенных покрытий. Подходит для резки всех типов обычных сталей (сталь с пределом прочности 800 Н/мм<sup>2</sup>).



### Покрытие VAPO

Покрытие, полученное в результате окисления, представляющее собой оксидную пленку с микропорами, глубиной до 3 мкм. позволяющее снять поверхностные напряжения в фрезе после механической обработки и обеспечивающее наилучшее охлаждение за счет задержки СОЖ в микропорах покрытия. Подходит для резки труб всех типов и заготовок сплошного сечения из конструкционных сталей.



### Покрытие TiN «Желтый тигр»

Покрытие толщиной 3 мкм. основой которого является титан, получено при температуре процесса около 490 °С. Это гарантирует коэффициент трения 0.47 и максимальную температуру окисления 640 °С. Твердость покрытия достигает 2460 по Викерсу. Низкая теплопроводность обеспечивает высокую теплостойкость фрезы. Фрезы с данным покрытием наиболее подходят для резки заготовок из низколегированных сталей с использованием системы охлаждения. Не рекомендовано использовать для резки меди, меди, латуни и бронзы.



### Покрытие TiCN «Серая акула»

Покрытие «Серая акула» имеет толщину 2.5 мкм. Данное покрытие, полученное из титана и углерода, обладает высокой твердостью 3000 по Викерсу. Коэффициент трения очень мал (0.22 мм) главным образом из-за отсутствия углерода. Фрезы данного типа подходят для резки заготовок из нержавеющей и среднелегированных сталей с пределом прочности выше 800 Н/мм<sup>2</sup>. Дисковые фрезы с данным покрытием при резке нуждаются в охлаждении, поскольку имеют максимально допустимую температуру обработки 400 °С.



### Покрытие TiCN<sub>2</sub> «Красный дракон»

Покрытие «Красный дракон» является многослойным покрытием с толщиной 2.5 мкм. Покрытие получено путем стехиометрического соединения титана, углерода и ацетилена. Благодаря этим нанослоям, фреза обладает очень низким коэффициентом трения 0.18 и высокой твердостью нанесенного покрытия 3200 по Викерсу. Эти два свойства гарантируют высокую эффективность работы фрезы, уменьшают износ, исключают явления микросварок и значительно повышают стойкость фрезы. Это покрытие имеет температуру обработки приблизительно 470 °С. поэтому фреза должна использоваться с охлаждающими жидкостями. Фрезы с данным покрытием предназначены для резки заготовок из нержавеющей сталей, высоколегированных сталей, титана, меди и латуни.



### Покрyтие TiAlN «Черный ястреб»

Это многослойное покрытие толщиной 3 мкм. В состав покрытия входит титан и алюминий. Особенностью покрытия является высокое тепловое сопротивление. Конечная температура обработки около 800 °С. Полученная поверхностная твердость – 3400 по Викерсу. Коэффициент трения – 0.45, что позволяет использовать дисковые фрезы без/или с низким охлаждением. Возможно применение системы распыления СОЖ. Фрезы с данным покрытием используются для резки заготовок из высоколегированных сталей (предел прочности до 1000 Н/мм<sup>2</sup>), чугуна, нержавеющей стали и заготовок из материалов, вырабатывающих большое количество тепла в процессе обработки.



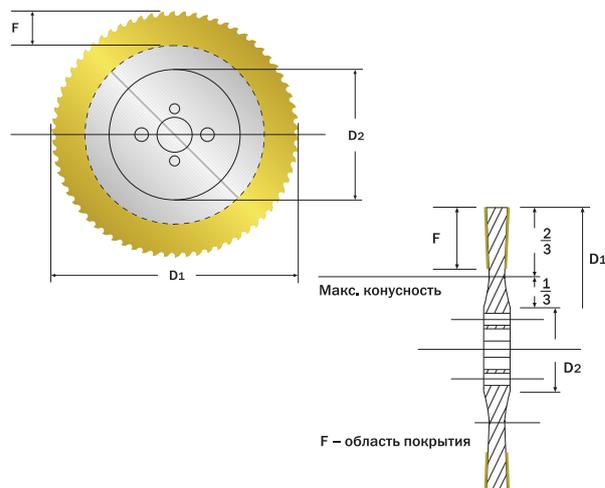
### Покрyтие CrN «Черная пантера»

Многослойное покрытие толщиной 2.5 мкм. Это покрытие комбинирует в себе наличие защиты изнашивающихся твердых слоев со способностью их смазки. Благодаря этому эффекту смазывания, резка происходит легче, уменьшается явления микросварок и легко удаляется стружка из зоны резания.

Данное покрытие имеет температуру обработки 880 °С, коэффициент трения – 0.55, поверхностную твердость – 3500 по Викерсу. Фрезы с покрытием «Черная пантера» можно использовать для резки заготовок из твердых материалов, абразива с малой долей или без охлаждения. Подходят для резки сталей с пределом прочности свыше 1000Н/мм<sup>2</sup>, нерж. стали, алюминия, inconel.

### Зоны покрытия

D1, мм	D1, мм	F, мм	Макс. размер заготовки
20-125			
160	63	25	30
175	75	35	40
200	90	37	45
210	90	42	50
225	90	38	55
250	100	50	60
275	100	50	65
300	100	50	70
315	100	57	75
325	120	60	78
350	120	60	80
370	120	65	86
400	120	65	96
425	120	77	106
450	130	70	112
500	130	95	128
525	140	77	135
550	140	90	140
570	180	100	145
600	200	90	160
620	225	100	170



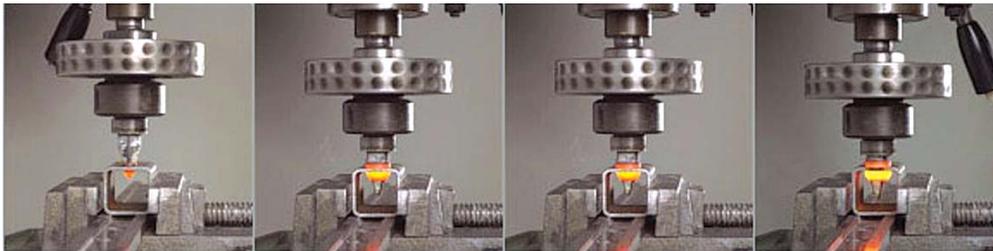


## Возможные неисправности, возникающие при эксплуатации дисковых фрез

ПРОБЛЕМА	ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ	ВАРИАНТЫ УСТРАНЕНИЯ
ЗАБИВАНИЕ СТРУЖЕЧНЫХ КАНАВОК	Слишком маленький шаг.	Уменьшить количество зубьев.
	Высокая скорость реза.	Уменьшить число оборотов.
ГРУБЫЙ (ШЕРОХОВАТЫЙ) СРЕЗ	Неправильная форма зуба.	Свяжитесь с нашими специалистами.
	Неправильные параметры резания.	Проверьте параметры резания по таблице.
ПЛОХОЕ КАЧЕСТВО РЕЗАНИЯ	Слишком высокая скорость резания.	Уменьшить число оборотов.
	Недостаточная подача СОЖ.	Увеличить давление и интенсивность подачи СОЖ.
	Неправильная подача на зуб.	Проверьте параметры подачи по таблице.
	Неправильные углы заточки зубьев.	Проверьте значения параметров в нашем каталоге.
НАЛИПАНИЯ ОБРАБАТЫВАЕМОГО МАТЕРИАЛА НА БОКОВЫХ ПОВЕРХНОСТЯХ ЗУБЬЕВ	Недостаточная подача СОЖ.	Проверить интенсивность подачи СОЖ.
	Чрезмерное биение отрезного диска.	Свяжитесь с нашими специалистами.
РАЗРУШЕНИЕ РЕЖУЩЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ОТРЕЗНОГО ДИСКА	Завышенные параметры резания.	Проверьте параметры резания по таблице.
	Неправильное закрепление обрабатываемой заготовки.	Проверьте качество и силу закрепления заготовки.
	Нестабильная подача.	Проверьте систему подачи машины.
	Неправильно подобранный шаг.	Проверьте параметры по таблице.
ПРИЗНАКИ «ГОРЕНИЯ» ОБРАБАТЫВАЕМОЙ ЗАГОТОВКИ	Изношенный отрезной диск.	Отрезную дисковую фрезу необходимо перезаточить.
	Недостаточная подача СОЖ.	Увеличить подачу СОЖ или проверить концентрацию.



# Процесс формовки отверстий трением Formdrill

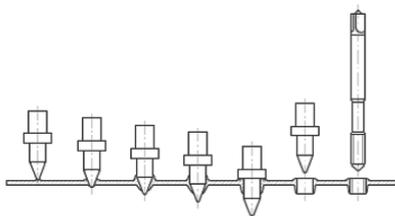


## Термическое сверление

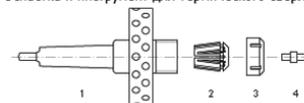
**Термическое сверление** — процесс пластического формирования сквозного отверстия в тонкостенной металлической заготовке при помощи нагрева за счет трения инструмента о заготовку. В процессе термического сверления в заготовке вокруг формируемого сквозного отверстия с обеих сторон образуются кольцевые буртики.

Основным инструментом в процессе пластического формирования отверстия является наконечник. Он может использоваться на любом сверлильном, фрезерном станке или обрабатывающем центре с ЧПУ. В сочетании с главным вращательным и поступательным движением подачи наконечника за счет трения о заготовку происходит нагрев инструмента и заготовки до высоких температур, которые могут достигать 900 °С для инструмента и 700 °С для заготовки. Для предотвращения перегрева наконечника и оснастки используется специальный цанговый патрон, снабженный охлаждающим радиатором.

Процесс термического сверления Formdrill



Оснастка и инструмент для термического сверления



1 - Патрон; 2 - Цанга; 3 - Зажимная гайка; 4 - Наконечник



## НОРДЭКС

Благодаря высокой температуре материал заготовки становится пластичным, позволяя инструменту сформировать в тонкой стенке с обеих сторон кольцевой буртик, который в 3 раза больше первичной толщины металла. Таким образом, сформированные буртики идеально подходят для накатывания в них резьбы, так как получаемое количество витков и допускаемая нагрузка на резьбу значительно увеличиваются. Это является прекрасной альтернативой приваренным гайкам и резьбовым вставкам. Режим формирования отверстия при термическом сверлении определяется частотой вращения наконечника и его подачей. Частота вращения наконечника в зависимости от материала и диаметра составляет от 1100 до 6000 об/мин и подача от 270 до 700 мм/мин., т.е. использование данного способа сверления позволяет сократить технологический процесс формирования отверстия с уже готовыми кольцевыми буртиками под резьбу до 2–3 секунд.

Необходимым условием успешного применения технологии термического сверления является эффективное смазывание. Использование консистентной смазки способствует увеличению стойкости наконечников, уменьшению износа и предотвращению налипания обрабатываемого материала. Сформировать отверстие при помощи наконечников возможно в изделиях с толщиной стенки от 1 до 10 мм и изготовленных из большинства видов черных и цветных металлов, включая малоуглеродистую сталь, нержавеющей сталь, медь и алюминий. По виду наконечники можно разделить на два вида: обычный и срезающий наконечник (Рис. 3). В отличие от обычного наконечника, срезающий наконечник удаляет кольцевой буртик с передней поверхности заготовки, в которой формируется отверстие. Также они различаются по длине. В зависимости от толщины материала используется короткий или длинный наконечник.



Простота, универсальность и долговечность инструмента и оснастки, отсутствие образования стружки при термическом сверлении позволяет эффективно применять данную технологию как при массовом производстве на автоматизированном оборудовании, а так и при опытных единичных испытаниях.

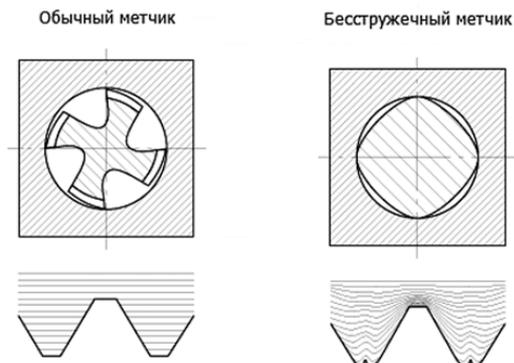


## Накатывание резьбы

Следующим шагом в формировании крепления тонкостенной детали является накатывание резьбы. Накатывание внутренней резьбы бессгужечными метчиками — это один из наиболее производительных способов образования резьбы в деталях без снятия стружки. Специальная геометрия бессгужечного метчика позволяет уменьшить трение и обеспечить легкий доступ смазочного материала в зону деформирования.

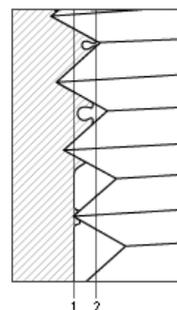
В отличие от процесса нарезания резьбы при накатывании материал подвергается пластическому деформированию с усилием, превышающим предел текучести, что делает процесс необратимым. Образуется наклеп, благодаря которому увеличивается усталостная прочность и износостойкость поверхности резьбы.

### Геометрия метчиков и структура получаемой резьбы



Здесь так же уместно обратить внимание на то, что при накатывании, отверстие под резьбу сверлится с несколько большим диаметром, чем под нарезание резьбы обычным метчиком. Это обусловлено тем, что при накатке резьбы, материал заготовки перемещается, подвергаясь пластическому деформированию, а не удаляется, как при нарезании обычным метчиком.

### Процесс накатывания резьбы



1 - Диаметр отверстия под накатывание резьбы  
2 - Диаметр отверстия под нарезание резьбы

Данный способ изготовления резьбы имеет некоторые специфические особенности. Одним из основных факторов, определяющих эффективность процесса накатывания внутренней резьбы, является охлаждение-смазывание. Правильный выбор смазочно-охлаждающей жидкости является очень важным фактором, обеспечивающим работоспособность бессгужечных метчиков. Чем эффективнее охлаждение и смазывание метчика в процессе обработки, тем выше его стойкость и лучше качество получаемого резьбового отверстия.

### Преимущества

Использование комбинации операций термического сверления и накатывания резьбы несет в себе определенные преимущества, такие как:

- формирование отверстий и резьбы без образования стружки;
- высокая точность и низкая шероховатость отверстия и резьбы;
- высокая производительность;
- высокая стойкость инструмента (при соблюдении рекомендуемых режимов работы, наконечник — 10 000 отверстий, метчик — 20 000 отверстий);
- не требуется дополнительного спец. оборудования и может производиться на любом сверлильном или фрезерном станке;
- высокая прочность резьбы.



## Комплектующие Formdrill

Наименование		Описание
Патрон Formdrill		Патрон цанговый (KM2, KM3) со специальным радиатором устанавливается на сверлильные, фрезерные станки и т.п. Радиатор служит для рассеивания избыточного количества тепла, образующегося при продолжительной работе инструмента, предотвращает перегрев вашего оборудования.
Патрон резьбонарезной реверсивный		Патрон резьбонарезной реверсивный устанавливается на сверлильные, фрезерные станки и т.п. и предназначен для накатывания (нарезания) резьбы, вывинчивания метчиков из отверстия без необходимости наличия реверсивного хода у станка. Регулируемая предохранительная муфта служит для защиты метчика против его поломки. Вывинчивание метчика в обратную сторону производится с удвоенной скоростью.
Патрон резьбонарезной		Патрон с компенсацией разницы подачи и шага резьбы. Используется на сверлильных, фрезерных станках и т.п. Необходимо чтобы станок имел функцию нарезания резьбы.
Автоматический смазывающий аппарат PSD250		Компактный смазывающий аппарат с пневмоприводом для дозированной подачи смазки на инструмент. Заправочный объем —1,8 л., управление 24В DC.
Наконечники Formdrill		Наконечники различаются по типу и диаметру формирующей части. Тип наконечников (короткие/длинные) определяются в зависимости от толщины стенок детали. Срезающие (короткие/длинные) наконечники используются для удаления буртика с лицевой поверхности детали. Стандартные диаметры наконечников варьируются от 2,00 до 25,40 мм. Наконечники большего диаметра изготавливаются по спец. заказу.
Метчики Formtap		Раскатной метчик, используется для максимального повышения качества и прочности формируемой резьбы. В наличии имеются раскатные метчики для следующих видов резьб: метрическая, метрическая с мелким шагом, BSP, UNC, UNF, NPT.
Смазка для наконечников Formdrill		Специально разработанная смазка служит для увеличения срока службы инструмента за счет уменьшения налипания металла на наконечник. Для стали и нержавеющей стали имеются жидкая и пастообразная смазки. Для меди и алюминия также разработаны специальные смазки.
Смазка для метчиков Formtap		Смазка максимально увеличивает срок службы инструмента, сохраняя при этом высокое качество формируемой резьбы.
Вспомогательный инструмент		По дополнительному заказу мы можем поставить вспомогательный инструмент: ключи для закрепления наконечников в патроне Formdrill, алмазные надфили для зачистки наконечников, переходные втулки (KM2/KM3), кисточки для нанесения смазки.



## Подготовка к работе

Перед тем, как приступить к формированию отверстия необходимо определить диаметр наконечника, соответствующий размеру необходимой резьбы.

Метрическая резьба		
Резьба	Шаг	Диам. Formdrill, мм
M3	0,5	2,7
M4	0,7	3,7
M5	0,8	4,5 (4,6) *
M6	1,0	5,3 (5,4) *
M8	1,25	7,3 (7,4) *
M10	1,5	9,2 (9,3) *
M12	1,75	10,9
M14	2,0	13,0
M16	2,0	14,8
M18	2,5	16,7
M20	2,5	18,7
Метрическая резьба с мелким шагом		
Резьба	Шаг	Диам. Formdrill, мм
M6	0,75	5,6
M6	0,5	5,8
M8	1,0	7,5
M8	0,75	7,6
M10	1,25	9,3
M10	1,0	9,5
M12	1,5	11,2
M12	1,0	11,5
M16	1,5	15,2
M16	1,0	15,5
M18	1,5	17,2
Трубная (BSP)		
Резьба	Шаг	Диам. Formdrill, мм
1/8	28	9,2
1/4	19	12,4
3/8	19	15,9
1/2	14	19,9
3/4	14	25,4
1/1	11	31,9

### Пример:

Для резьбы M8x1,25 необходим наконечник Formdrill диам. 7,3 мм (\* для нержавеющей стали — диам. 7,4 мм).

UNC		
Резьба	Шаг	Диам. Formdrill, мм
№5	40	2,9
№6	32	3,1
№8	32	3,8
№10	24	4,3
№12	24	4,9
1/4	20	5,7
5/16	18	7,2
3/8	16	8,7
7/16	14	10,2
1/2	13	11,7
9/16	12	13,2
5/8	11	14,7
3/4	10	17,8
UNF		
Резьба	Шаг	Диам. Formdrill, мм
№5	44	2,9
№6	40	3,2
№8	36	3,9
№10	32	4,4
№12	28	5,0
1/4	28	5,9
5/16	24	7,4
3/8	24	9,0
7/16	20	10,4
1/2	20	12,1
9/16	18	13,6
5/8	18	15,2
3/4	16	18,3
Трубная коническая (NPT)		
Резьба	Шаг	Диам. Formdrill, мм
1/16	27	7,0
1/8	27	9,4
1/4	18	12,4
3/8	18	15,8
1/2	14	19,6
3/4	14	24,9
1/1	11,5	31,4



## Тип наконечника Formdrill

Выбор короткого или длинного наконечника зависит от толщины стенки, в которой необходимо сформировать отверстие:

- Короткий наконечник предназначен для формирования отбортованных отверстий в деталях с небольшой толщиной стенок. При использовании короткого наконечника получается коническое отверстие, которое после раскатывания резьбы принимает правильную цилиндрическую форму;
- Длинный наконечник используется только для формирования отбортованных отверстий в дета-

лях с большой толщиной стенки или при необходимости формирования правильных цилиндрических отверстий (без резьбы).

При формировании отверстия коротким или длинным наконечником на лицевой стороне детали образуется небольшой кольцевой буртик. Если требуется получение ровной лицевой поверхности детали, следует использовать срезающие наконечники (короткий или длинный).

По таблице вы можете определить тип наконечника в соответствии с толщиной стенки детали, в которой необходимо сформировать отверстие.

Диам. Formdrill, мм	Максимальная толщина стенки детали, мм				Диам. хвостовика, мм
	Короткий	Короткий срез.	Длинный	Длинный срез.	
2,0–2,9	1/5	2,0	2,5	3,0	6
3,0–3,9	1,5	2,0	2,5	4,0	6
4,0–4,9	2,0	2,5	2,5	4,0	8
5,0–5,9	2,0	2,5	3,0	4,0	8
6,0–6,9	2,5	3,0	3,5	5,0	8
7,0–7,9	2,5	3,0	4,0	6,0	8
8,0–8,9	3,0	4,0	4,5	6,0	10
9,0–9,9	3,0	4,0	5,0	6,0	10
10,0–10,9	3,0	4,0	6,0	7,0	12
11,0–11,9	3,0	4,0	6,0	7,0	12
12,0–12,9	3,0	4,0	6,0	7,0	12
13,0–13,9	3,5	4,5	6,0	7,0	14
14,0–14,9	3,5	4,5	6,0	7,0	14
15,0–15,9	3,5	4,5	7,0	8,5	16
16,0–16,9	3,5	4,5	7,0	8,5	16
17,0–17,9	4,0	5,0	8,0	10,0	18
18,0–18,9	4,0	5,0	8,0	10,0	18
19,0–19,9	4,0	5,0	10,0	12,0	18
20,0–20,9	4,0	5,0	10,0	12,0	20
21,0–21,9	4,0	5,0	10,0	12,0	20
22,0–22,9	4,0	5,0	10,0	12,0	20
23,0–23,9	4,0	5,0	10,0	12,0	20
24,0–24,9	4,0	5,0	10,0	12,0	20
25,0–25,9	4,0	5,0	10,0	12,0	20

**Пример:** Для короткого наконечника диам. 7,3 мм (M8) максимальная толщина стенки 2,5 мм. Для длинного наконечника диам. 7,3 мм (M8) максимальная толщина стенки 4,0 мм.



### Патрон Formdrill

Следующим шагом является определение подходящего цангового патрона и цанги, которые потребуются для закрепления наконечников Formdrill.

Для закрепления наконечников существуют 2 вида патронов, а также соответствующие им цанги:

- Патрон с конусом Морзе №2 для размеров до 14,9 мм или 9/16";
- Патрон с конусом Морзе №3 для размеров от 10,0 мм или 3/8".

Патрон с конусом Морзе #2 Formdrill диам. 2,0–14,9 мм Код: FDMC2	
Цанги для патрона FDMC2	
Код	Formdrill диам., мм
FD430E6	2.0–3.9 мм
FD430E8	4.0–7.9 мм
FD430E10	8.0–9.9 мм
FD430E12	10.0–12.9 мм
FD430E14	13.0–14.9 мм

Патрон с конусом Морзе #3 Formdrill диам. 10,0–25,4 мм Код: FDMC3	
Цанги для патрона FDMC3	
Код	Formdrill диам., мм
FD470E12	10.0–12.9 мм
FD470E14	13.0–14.9 мм
FD470E16	15.0–16.9 мм
FD470E18	17.0–19.9 мм
FD470E20	20.0–25.4 мм

### Пример:

Для наконечника диам. 7,3 мм требуется патрон FDMC2 с цангой FD430E8.



## Требования к оборудованию

Для использования технологии Formdrill не требуется специального оборудования, для нее подходит сверлильный или фрезерный станок с качественным шпиндельным узлом, который имеет необходимые частоту вращения и мощность двигателя.

При использовании наконечников Formdrill требуется относительно большое осевое усилие. Поэтому, прежде чем выбрать станок, убедитесь, что он удовлетворяет всем условиям.

Для увеличения ресурса наконечников Formdrill рекомендуется выбирать по возможности большее число оборотов и максимальную подачу инструмента. Это приводит к уменьшению времени формирования отверстия, соответственно, снижается средняя рабочая температура наконечника. Т.к. наконечник изготовлен из твердого сплава, перегрев может привести к его разрушению.

### Мощность двигателя

Недостаточная мощность станка может привести к заклиниванию инструмента в отверстии обрабатываемой детали. Подбор мощности производится с учетом требуемого диаметра отверстия (Табл. 4). Чем больше диаметр, тем выше необходимая мощность двигателя станка для формирования отверстия.

### Частота вращения шпинделя

Частота вращения шпинделя при формировании отверстия выбирается исходя из диаметра получаемого отверстия. Не все станки обладают плавной регулировкой скорости вращения шпинделя, поэтому она может варьироваться в пределах  $\pm 15\%$  от рекомендуемой.

Для формирования резьбы частота вращения шпинделя может быть удвоена по сравнению с нарезанием резьбы.

В таблицах вы найдете минимальные требования к скорости вращения шпинделя и мощности двигателя для различных диаметров и видов материала при термическом сверлении и формировании резьбы.

### Зависимость скорости шпинделя (об/мин) и минимальной мощности от диаметра формируемого отверстия

Диам. Formdrill, мм	Частота, об/мин.		Мощн., кВт
	Сталь	Нерж.	
2,0–2,9	3000	2600	0,8
3,0–3,9	3000	2600	0,8
4,0–4,9	2800	2500	1,0
5,0–5,9	2800	2500	1,0
6,0–6,9	2800	2500	1,2
7,0–7,9	2500	2100	1,5
8,0–8,9	2500	2100	1,5
9,0–9,9	2200	1900	1,8
10,0–10,9	2000	1800	2,0
11,0–11,9	2000	1800	2,0
12,0–12,9	2000	1800	2,0
13,0–13,9	1800	1600	2,2
14,0–14,9	1600	1400	2,5
15,0–15,9	1500	1350	2,5
16,0–16,9	1500	1350	2,5
17,0–17,9	1500	1350	3,0
18,0–18,9	1200	1100	3,0
19,0–19,9	1000	900	3,0
20,0–20,9	1000	900	3,0
21,0–21,9	1000	900	3,5
22,0–22,9	1000	900	3,5
23,0–23,9	900	850	3,8
24,0–24,9	900	850	4,0
25,0–25,4	800	800	4,0



### Зависимость скорости шпинделя (об/мин) и минимальной мощности от диаметра формируемого отверстия

Диам. Formdrill, мм	Частота, об/мин			Мощн., кВт
	Медь	Латунь	Ал юм.	
2,0–2,9	4200	4800	6000	1,2
3,0–3,9	4200	4800	6000	1,2
4,0–4,9	3900	4500	5600	1,5
5,0–5,9	3900	4500	5600	1,5
6,0–6,9	3900	4500	5600	1,8
7,0–7,9	3500	4000	5000	2,2
8,0–8,9	3500	4000	5000	2,2
9,0–9,9	3100	3500	4400	2,7
10,0–10,9	2800	3200	4000	3,0
11,0–11,9	2800	3200	4000	3,0
12,0–12,9	2800	3200	4000	3,0
13,0–13,9	2500	2900	3600	3,3
14,0–14,9	2250	2550	3200	3,7
15,0–15,9	2100	2400	3000	3,7
16,0–16,9	2100	2400	3000	3,7
17,0–17,9	2100	2400	3000	4,5
18,0–18,9	1700	1900	2400	4,5
19,0–19,9	1400	1600	2000	4,5
20,0–20,9	1400	1600	2000	4,5
21,0–21,9	1400	1600	2000	5,2
22,0–22,9	1400	1600	2000	5,2
23,0–23,9	1250	1450	1800	5,7
24,0–24,9	1250	1450	1800	6,0
25,0–25,4	1100	1250	1600	6,0

#### Пример:

Чтобы получить методом термического сверления отверстие диам. 10 мм в конструкционной стали, частота вращения наконечника должна составлять 2000 об/мин, мощность на шпинделе — 2,0 кВт. Допуски на табличные величины  $\pm 15\%$ . Стандартный ряд диаметров отверстий имеет дискретность 0,1 мм, допуск на полученные отверстия +0,02.

### Зависимость скорости шпинделя (об/мин) и минимальной мощности от размера формируемой резьбы

Резьба	Метрическая резьба		Мощн., кВт
	Частота, об/мин		
	Сталь	Нерж.	
M3	1062	531	0,8
M4	796	398	0,8
M5	637	318	1,0
M6	531	265	1,2
M8	398	199	1,5
M10	318	159	1,8
M12	265	133	2,0
M14	227	114	2,2
M16	199	100	2,5
M18	177	88	2,5
M20	159	80	3,0

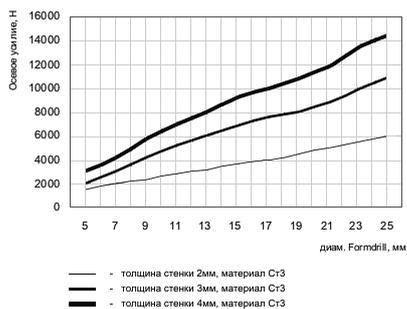
Резьба	Трубная резьба		Мощн., кВт
	Частота, об/мин		
	Сталь	Нерж	
1/8 BSP	318	159	1/8
1/4 BSP	227	114	2,0
3/8 BSP	199	100	2,5
1/2 BSP	159	80	3,0
3/4 BSP	133	67	4,0
1/1 BSP	106	53	5,5



## Осевое усилие

Сочетание скорости вращения наконечника и приложенной к нему осевой силы создает условия для разогрева обрабатываемой заготовки до необходимой температуры. Если осевое усилие недостаточно, материал не достигнет температуры начала пластической деформации. Чем больше прочность заготовки и диаметр формируемого отверстия, тем большее требуется усилие. После прохождения фазы разогрева материала усилие будет резко снижаться.

Рис.7 Зависимость осевого усилия от толщины заготовки и диаметра отверстия



## Скорость подачи и цикл времени

В общем случае скорость подачи назначается из расчета  $ОД$  мм на полный оборот наконечника. В сочетании с мощностью на шпинделе, частотой его вращения и осевым усилием подачи такая скорость подачи обеспечивает достаточное время на разогрев заготовки и формирование качественного отверстия. Одновременно предупреждается перегрев наконечника. Если скорость подачи будет значительно больше рекомендованной, это приведет к деформации заготовки под действием осевого усилия и формированию отверстия с рваными краями (по причине недостаточной температуры). Если скорость подачи будет значительно меньше рекомендованной, это приведет к перегреву и возможному разрушению инструмента.

При работе срезавшим наконечником в момент начала резания рекомендуется увеличить подачу до значения порядка  $1,0$  мм на полный оборот (в 10 раз). При этом сократится время резания, уменьшится геометрический размер стружки. Также увеличение подачи при срезании положительно скажется на ресурсе наконечника (уменьшится износ режущих кромок).

Для расчета времени цикла сверления можно применять следующую зависимость:

- при диаметре от 2 до 8 мм – 1 сек./1 мм толщины стенки +1 сек.
- при диаметре от 8 до 15 мм – 1,5 сек./1 мм толщины стенки +1,5 сек.
- при диаметре от 15 до 20 мм – 2 сек./1 мм толщины стенки +2 сек.

## Применение

Данная технология находит себе широкое применение в различных областях промышленности. Приведем лишь небольшой список того, где она применяется.

**Автомобилестроение:** сиденья, рулевые колонки, топливные рампы, подвески, выхлопные трубы.

**Теплоснабжение:** трубы, паяные соединения.

**Фурнитура:** столы, кресла, кровати, офисная мебель

**Разное:** компрессоры, инвалидные коляски, воздушные баллоны, машиностроение.

**Материалы:** сталь, нержавеющая сталь, медь, алюминий.



# Centertap — накатка резьбы бесстружечным метчиком

Формовка резьбы Centertap обладает теми же преимуществами, что и процесс формовки отверстий трением. Это бесстружечный процесс, в котором материал в пластичном состоянии перемещается из основания резьбы в резьбовые гребенки, подобно принципу накатки наружной резьбы. Существуют метчики Centertap для всех стандартных и нестандартных резьб.

## Применение:

- Чистые и низколегированные стали
- Конструкционные стали
- Жаростойкие стали
- Нержавеющая сталь
- Нецветные металлы с образованием сливной стружки (алюминий, бронза, латунь, медь)
- Цинковые сплавы

Подходит для глухих и сквозных отверстий



Блестящие:  
Для мягких цветных металлов



VAP (обработанные паром)  
Стали прочностью до 700 Н/мм<sup>2</sup>



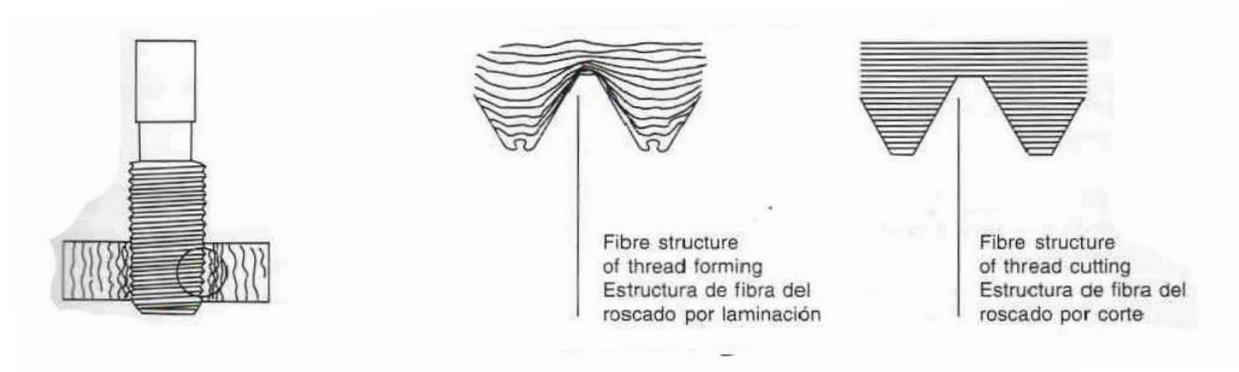
TiN (покрытие нитрил титана)  
Стали прочностью до 900 Н/мм<sup>2</sup> и для увеличения стойкости и скорости резания

	Без покрытия (блестящий)	VAP	TiN
Чистые и низколегированные стали			●
Жаростойкие стали			●
Нержавеющая сталь		●	●
Конструкционная сталь		●	●
Латунь с образованием сливной стружки	●		
Бронза	●		
Медь	●		
Алюминий	●		
Цинковые сплавы	●		



# НОРДЭКС

Винтовая резьба производится деформацией материала, причем волокнистый ход сохраняется



### Смазка:

Хорошее смазывание и хорошие способности материала работать на скольжение очень важны при форме винтовой резьбы.

Рекомендуем для повышения стойкости инструмента использовать специальную смазку Ft-Oil

### Рекомендуемый диаметр резьбы

Резьба	M3	M4	M5	M8	M10	M12	M3	M14	M16
диаметр	2,80	3,70	4,65	5,55	7,45	9,30	11,20	13,00	15,10



# Инструментальные системы для станков с ЧПУ

## Расточные системы

Расточные системы производства фирмы ACROW Machinery полностью отвечает требованиям высокопроизводительной и высокоточной обработки. Диапазон растачиваемых отверстий от 3 до 630 мм. Патроны оснащаются удлинителями, обеспечивающими максимальное удобство в работе. Расточные головки выпекаются как одно, так и двух резцовые. Резцы оснащаются сменными нелеретэчиваемыми пластинами по ISO.



## Резьбонарезные патроны фрезерные

Резьбонарезные патроны фрезерные серии WF обеспечивают возможность нарезания резьб от М3 с компенсацией по шагу.

## Цанговые патроны

Цанговые патроны выпускаются как стандартной конструкции с цангами ER, так и специальными, в т.ч. обеспечивающими подачу СОЖ через инструмент. Выпускаются специальные цанговые патроны NR, обеспечивающие работу до 40 000 об/мин. Патроны ARH обеспечивают жесткое закрепление инструмента, что повышает качество обработки и способствует повышению стойкости инструмента. Кроме того, выпускаются цанговые удлинители, позволяющие производить обработку в глубине деталей.





# НОРДЭКС

## Резьбонарезные патроны токарные

Резьбонарезные патроны токарные серии WF обеспечивает возможность нарезания резьб от М3 до М36 с компенсацией по шагу.



## Фрезерные патроны Велдон

Фрезерные патроны, в т.ч. удлиненные, с системой закрепления WELDON выпускаются для инструментов диаметрами от 6 до 32 мм, в т.ч. с подачей СОЖ вокруг инструмента. Фрезерные патроны выпускаются с хвостовиками BT MAS@403, SK (DIN 69871), HSK (DIN 69893).

## Патроны для подвода СОЖ через инструмент

Патроны для подвода СОЖ через инструмент обеспечивают возможность расширить технологические качества станков, не имеющих такой функции. В ряде случаев при работе инструмента в глубоких карманах их применение позволяет резко сократить время обработки и повысить качество обрабатываемых поверхностей.





# Ленточнопильные станки

Ленточнопильные станки высокого класса чешского производителя PEGAS-GONDA S.R.O используются для скоростной резки разных видов металлов: высоколегированных сталей, конструкционных, цветных сплавов, никелевых и титановых сплавов. Компания

изготавливает и поставляет двухстоечные и консольные станки. Для консольных моделей имеется возможность резки под углом в диапазоне 0–45°. В определенных моделях рама с ленточной пилой способна к повороту до 60 градусов в разные стороны.



## Преимущества ленточнопильных станков PEGAS-GONDA

**Станки ленточнопильные от компании PEGAS-GONDA обладают существенным преимуществом перед другими станками этого направления:**

- на всех станках имеется автоматический контроль натяжения пилы. Станок нельзя включить к тому моменту, пока натяжка пилы не настроена должным образом;
- на большинстве станков стоит двусторонний привод движения рамы, используемый для повышения качества реза и уменьшения вероятности

скола зубьев пилы. Подъем и опускание рамы производится гидроцилиндром;

- в отличие от большинства аналогичных станков, рамы которых имеют С-образное сечение, рама станка фирмы PEGAS-GONDA имеет квадратное замкнутое сечение. Это увеличивает жесткость конструкции;
- пульт управления оборудован датчиками, которые сигнализируют о правильной и неправильной подачах, что продлевает срок эксплуатации ленточного полотна и станка;



# Масла

ООО «Нордэкс» развивает направление компании – оптовая и мелкооптовая продажа автомобильных масел, промышленных смазочных материалов, судовых и корабельных смазок, расходных и технических жидкостей, материалов для ремонта и восстановления, специализированных продуктов для различных отраслей промышленности.

Среди предлагаемой продукции большой выбор моторных и трансмиссионных масел, редукторных и циркуляционных масел, тормозных жидкостей и антифризов, смазочных материалов для оборудования пищевой, химической, металлообрабатывающей промышленности.

## Моторные масла

М-5  
М-6  
М-8  
М-8Б  
М-14Б  
М-8В  
М-8В2  
М-16Г2ЦС  
МГД-14М  
Акзп-6  
Акзп-10  
М-14ДР  
М-16ДР  
М-10 ДЦЛ-20  
М-14 ДЦЛ-20  
М-14 ДЦЛ-30  
М-14 В-2  
М-20Г2  
М-8Г2  
М-8Г2к  
М-10Г2  
М-10Г2к  
М-14Г2к  
М-8ДМ  
М-10ДМ  
М-14ДМ  
М-10В2  
М-14В2  
МТ-16П  
М-16ПЦ  
М-16Е 30  
М-20ДФ  
МН-7,5У  
МТ-5з/10ДМ  
М-6з/14ДМ  
МТ-4з/18ДС  
М-20-ДФ

## М-20 В2 СМ

М-10Г2ЦС  
М-14Г2ЦС  
МТ-8п  
МТ-16п  
М 6з/12г  
Асзп-10  
М-16 ИХПЗ  
М-20Е70  
ТСзп-8 (ТМ-3-9э)  
ТСП-14гип  
ТСП-15к  
ТЭП-15 (нигрол)  
ТАД-17 (ТМ 5-18)  
ТАП-15В (6-18) (ТМ 3-18)  
ТСп (ТМ-3-9)  
ТМ 4 – 18  
ТМ-5-12зрк  
ТСзп-8  
ТСзп-9гип  
ТМ-9  
ТМ-9п  
ТС-гип  
Масло гипоидное

## Компрессорные масла

К-19  
КС-19  
КС-19П  
К-8з (зимнее)  
КП-8ср  
КП-8с  
Кз-10Н  
КЗ-10  
КЗ-20  
К4-20  
К-12  
К-12В

К-2-24  
Кз-1011  
КЗ-10С

## Индустриальные масла

И-5А  
И-8А  
И-12А  
И-20А  
И-30А  
И-40А  
И-50А  
И-220ПВ  
И-100Р (с)  
И-68СХ  
ИГП-2  
ИГП-4  
ИГП-6  
ИГП-8  
ИГП-14  
ИГП-18  
ИГП-30  
ИГП-38  
ИГП-49  
ИСП-40  
Ирп-40  
ИСП-65  
Ирп-75  
ИТД-150  
ИСП-110  
Ирп-110  
ИТС-150 (бм)  
ИГСп-18  
ИГП-72  
ИГП-91  
ИГП-114  
ИГП-152  
ИТС-100 (пр)

ИТС-150 (пр)  
ИТС-220 (пр)  
ИНСП-20  
ИНСП-40  
ИНСП-65  
ИНСП-110  
ИГНЕ-32  
ИГНЕ-40  
ИГНЕ-68  
ИЛС-3  
ИЛС-5  
ИЛС-10  
ИЛС-22  
ИЛД-22  
ИТС-220 (бм)  
ИЛА-10  
ИЛГА-15  
ИГА-32  
ИГА-46  
ИГСп-38  
ИЛД-32  
ИЛД-68  
ИЛД-100  
ИТД-100  
ИТД-68  
ИТД-220  
ИТД-460  
ИТД-680  
Консервационное К-17  
Консервационное ИГ-203  
Ц-52 цилиндрическое (ВАПОР)  
Ц-38 цилиндрическое  
Ц-28 цилиндрическое  
Ц-24 цилиндрическое  
Закалочное МЗМ-16  
Закалочное МЗМ-26  
Закалочное МЗМ-120  
ПС-28 (для прокатных

станов)  
ИГА-68  
ИГТА-100  
ИГС-32  
ИГС-46  
ИГС-68  
П-40

## Авиационные масла

АМГ-10  
ВНИИНП 50-Мф  
ВНИИНП 50-1-4Ф  
НИИНП 50-1-4У  
МС-8П  
МС-14  
МС-20  
НГЖ-5у  
Маслосмесь СМ-9  
СМ-10  
СМ-50/50  
СМ-21  
Б-3В  
ЛЗ-МГ-2  
ЛЗ-240  
ИПМ-10  
Б-3В  
ВНИИПН-403

## Универсальные масла

ИГНСП-20  
ИГНСП-40  
ИГНСП-65

## Турбинные масла

ТП-22 С  
ТП-22 Б  
СГТ для Судовых Газовых Турбин



ТП-30  
ТП-46

#### Трансформаторные масла

ТСО  
Т-750  
Т-1500  
Т-1500у  
ГК  
ТКП  
ТК  
МДПЭ  
Конденсаторное ВГ  
П-28

#### Гидравлические масла

МГЕ-46  
МГЕ-10А  
МГЕ-4А  
АМГ-10  
МГП-12  
аморт. жидкость ГРЖ-12  
аморт. МГ-8А  
МГБ-10  
МГБ-15 ВАРЯ

МГ-15В  
Гидрол-7  
МГ-10Б ВАРЯ  
МГ-22В  
МГ-15В ВС Марки "А",  
Марки "Р"  
ВМГЗ  
ГТ-50  
АУП  
Веретенное  
АУ  
НГ-216В  
МГД-14М  
ЭШ  
ГЖД-14С  
АЖ-12Т  
ЛЗ-МГ2  
МГ-15В  
1С  
МГ-22-В  
МГ-32 В  
МГ-32  
МГ-7Б

#### Турбинкойл

А-210

#### Гидрожидкость

7-50с-3  
М/смесь  
СМ  
4,5  
МС-8РК  
НГЖ-4

#### Вакуумные масла

ВМ-1И  
ВМ-1С  
ВМ-1С улучш.  
ВМ-3  
ТМ-1  
ВМ-4  
ВМ-5С  
ВМ-6  
ВО-12  
ВМ-12

#### Холодильные масла

ХА-30  
ХФ-12-16

Хф-22-24  
Хф-22с-16  
ХС-40

#### Нефрасы

Нефрас 80/120  
Нефрас А-130/150 соль-  
вент  
Нефрас С2-80/120 бенз.  
раствор.  
Нефрас С4-150/200  
уайт спирт С 50/170

#### Масла приборные

МВП  
МАС-8Н  
МАС-30 Н  
132-07  
жидкость 132-10д  
МП-714  
132-08  
132-21  
ПАРФ-1  
МАС-14Н  
МАС-35

МП-601  
МП-51 132-19  
МП-605  
МП-609  
МП-610

#### Масла осевые

СП  
С  
Л

#### Масла специальные

Ружейное  
МКД  
НГ-203А (консерв)  
НГ-213  
АМТ-300 Т  
Жидкость РЖ-8  
СП (сепараторное)  
Висциновое  
НГ-203Б  
АМТ-300  
Жидкость РЖ-3  
Масло Петрим

#### Масло часовое МН-45

Масло МН-45 предназначено для смазывания узлов трения в часовых механизмах, опорах редукторов, скоростемеров, авиационных, автомобильных приборов.

#### Масло часовое МН-60

Масло приборное МН-60 расфасовывают в стеклянные флаконы вместимостью от 15 до 100 г, которые снабжены навинчивающимися пластмассовыми колпачками и прокладками, химически инертными по отношению к маслу.

#### Масло БЗВ

Масло Б-ЗВ обладает высокими смазывающими свойствами, малой испаряемостью. По смазывающим свойствам и термоокислительной стабильности масло Б-ЗВ превосходит авиационное масло CASTROL 98.

#### Масло ТС ГИП

Авиационное масло для гипоидных передач ТСгип (ТС-гип) (ТУ 38.1011332-90) — принадлежит к группе универсальных масел с противозадирными присадками высокой эффективности и многофункционального действия.

#### Масло М16ИХП-3

Масло М-16ИХП-3 — высококачественное моторное масло из смеси остаточного и дистиллятного компонентов сернистых нефтей для безнаддувных автотранспортных дизелей старых моделей, а также

для среднефорсированных судовых, тепловозных, транспортных и стационарных дизелей с наддувом, работающих на дистиллятном дизельном топливе с массовой долей серы до 0,5%.

#### Масло приборное МП-605

Масло приборное представляет собой прозрачную жидкость на минеральной или синтетической основе.

#### Масло приборное МП-609

Применяют в микроэлектродвигателях, которые работают в температурных пределах от -70 до +100 °С и в подшипниках с малым моментом сдвига при низкой температуре.

#### Масло МП-610

Масло МП-610 – приборное масло в виде прозрачной жидкости специального назначения.

#### Масло ВНИИМП-6

Масло ВНИИМП-6 представляет собой прозрачную жидкость специального назначения, которая предназначена для стабилизации и снижения трения и антикоррозийной защиты.

#### Масло МЦ-3

Предназначено для смазывания узла барабана наручных и карманных часов, опор зубчатых передач будильников, настольных, настенных часов.



НОРДЭКС

# Смазки

Горюче-смазочные материалы / Смазки

Горюче смазочные материалы  
Смазочно охлаждающая жидкость  
Росойл  
Смазка ВНИИНП  
Резьбовая смазка  
Смазка ЖД (железнодорожная)  
Железнодорожная смазка ЖТ-79Л и ЖТ-72  
Смазки не содержащие хлорфторуглерода  
Замаска ТГ-18  
Смазка металлургическая  
Суспензия ВАП  
Прожировочный состав 12  
Смазка АМС-3, ГОСТ 2712-75  
Смазка АМС-1, ГОСТ 2712-75  
Смазка БАМ, ТУ 38.101682-88  
Смазка буровая ГЕОЛ-1, ТУ 38.10111222-89  
Смазка ВНИИНП-207, ГОСТ 19774-74  
Смазка ВНИИНП-231, ТУ 38.1011220-89  
Смазка ВНИИНП-242, ГОСТ 20421-75  
Смазка ВНИИНП-294, ТУ 38.101273-72  
Смазка ГОИ-54п, ГОСТ 3276-89  
Смазка ГРАФИТНАЯ, ГОСТ 3333-80  
Смазка ГРАФИТОЛ, ТУ 0254-038-46977243-2005  
Смазка ЖТ-72, ТУ 38.101375-77  
Смазка ЖТ-79Л, ТУ 32Ц1176-83  
Смазка ЗИМОЛ, ТУ 0254-046-46977243-2006  
Смазка ИП-1 (Л,З), ТУ 0254-044-46977243-2006  
Смазка КАВС-45, ТУ 13-0281078-97-89

Смазка КОНСТАЛИН, ГОСТ 1957-73  
Смазка ЛИТА, ТУ 38.101808-90  
Смазка Литол-459/5, ТУ 38.101207-75  
Смазка ЛКС-металлургическая, ТУ 38.1011107-87  
Смазка ЛКС-металлургическая, ТУ 38.1011107-87  
Смазка ЛС-1П, ТУ 23.2-01152365-179-2003  
Смазка МЗ, ТУ 38.001263-76  
Смазка МС-70, ГОСТ 9762-76  
Смазка НК-50, ТУ 38.1011219-79  
Смазка ОКБ-122-7, ГОСТ 18179-72  
Смазка пластичная многоцелевая ЛИТИН-2,  
ТУ 0254-311-00148820-96  
Смазка пластичная многоцелевая ЛИТОЛ-24,  
ГОСТ 21150-87  
Смазка пластичная общего назначения 1-13,  
ТУ 0254-027-46977243-2007  
Смазка пластичная специальная ЛЗ-31Т,  
ТУ 0254-026-46977243-2004  
Смазка пластичная № 158М, ТУ 38.301-40-25-94





Смазка полужидкая ЛЗ-ПЖЛ-00,  
ТУ 0254-312-00148820-96  
Смазка полужидкая СКП-М, ТУ 38.75901376-93  
Смазка Пушечная (ПВК), ГОСТ 19537-83  
Смазка СВЭМ, ТУ 38.101982-91  
Смазка СОЛИДОЛ-Ж, ГОСТ 1033-79  
СМАЗКА СОЛИДОЛ-С, ГОСТ 4366-76  
Смазка СТП-З, ТУ 38УССР201232-81  
Смазка СТП-Л, ТУ 38УССР201232-81  
Смазка Трансол-100, ТУ 0254-052-49677243-2007  
Смазка Трансол-200, ТУ 0254-052-49677243-2007  
Смазка УНИОЛ-2М/2, ТУ 0254-041-46977243-2005  
Смазка уплотнительная ВАКУУМНАЯ,  
ТУ 38.5901248-90  
Смазка ФИОЛ-1, ТУ 0254-043-46977243-2006  
Смазка ФИОЛ-2У Смазка ЦИАТИМ-201,  
ГОСТ 6267-74  
Смазка ЦИАТИМ-203, ГОСТ 8773-73  
Смазка ЦИАТИМ-205, ГОСТ 8551-74  
Смазка ЦИАТИМ-221, ГОСТ 9433-80  
Смазка ШРУС-4М  
Смазка ЭПС-98  
Смазка ЭРА, ТУ 38.101950-83  
Смазка № 9, ТУ 38.001116-73  
Паста медная РУСМА Р-10,  
ТУ 0254-055-46977243-2007  
Паста уплотнительная РУСМА-8,  
ТУ 0254-048-46977243-2007  
Пластичная канатная смазка ЛЗ-Е-91,  
ТУ 301-04-034-94  
Пластичная смазка РУСМА М-9,  
ТУ 0254-054-46977243-2008  
Пластичная специальная канатная смазка КАНАТОЛ,  
ТУ 301-04-032-94  
Пластичная специальная смазка ЛДС-3,  
ТУ 0254-033-46977243-2004  
Пластичная специальная смазка ЛДС-3М,  
ТУ 38.5901338-92  
Пластичная специальная смазка ПРЕССОЛ-М,  
ТУ 0254-013-46977243-2003

Пластичная специальная смазка РУСМА М-6,  
ТУ 0254-037-46977243-2005  
Приборное масло МВП  
Прирабочная паста ВНИИ НП-225,  
ГОСТ 19782-74  
Прирабочная паста ВНИИ НП-232,  
ГОСТ 14068-79  
Прирабочная паста ЛИМОЛ,  
У 38 УССР 201146-80  
Резьбовая смазка РУСМА Р-4,  
ТУ 0254-031-46977243-2004  
Резьбовая смазка РУСМА Р-5,  
ТУ 0254-028-46977243-2004  
Резьбовая смазка РУСМА-1,  
ТУ 0254-001-46977243-2002  
Резьбовая смазка РУСМА-2,  
ТУ 0254-002-46977243-2002  
Резьбовая смазка РУСМА-3,  
ТУ 0254-0017-46977243-2003  
Резьбоуплотнительная смазка Р-113,  
ТУ 301-04-020-92  
Резьбоуплотнительная смазка Р-402,  
ТУ 301-04-020-92  
Резьбоуплотнительная смазка Р-416,  
ТУ 301-04-020-92  
Резьбоуплотнительная смазка РЕЗЬБОЛ марки Б,  
ТУ 0254-022-46977243-2003  
Резьбоуплотнительная смазка РУСМА Р-11,  
ТУ 0254-001-46977243-2002  
Резьбоуплотнительная смазка РУСМА Р-12,  
ТУ 0254-061-46977243-2008  
Резьбоуплотнительная смазка РУСМА Р-15,  
ТУ 0254-073-46977243-2009  
Резьбоуплотнительная смазка РУСМА-1,  
ТУ 0254-001-46977243-2002  
Резьбоуплотнительная смазка УС-1,  
ТУ 0254-024-46977243-2004



## СОЖ

Смазочно-охлаждающие жидкости – смазочные жидкости для металлообработки являются технологическими вспомогательными веществами, которые, с одной стороны, сводят к минимуму износ инструмента и, с другой стороны, обеспечивают требуемое качество поверхности и точность размеров изготавливаемых деталей. Смазочные материалы для металлообработки востребованы в самых различных отраслях: для изготовления деталей автомобилей, в металлообрабатывающей промышленности при выпуске листового металла, полос и контейнеров, а также для производства столовых приборов и посуды. Кроме того, эти продукты используются для производства и обработки железа, стали и других металлов, а также в оптической и компьютерной промышленности. Эти смазочные материалы могут применяться в самых различных условиях: твердыми, пастообразными, маслообразными неразбавленными и даже разбавленными растворителями, гудроном или водой. Смазочные материалы для металлообработки в основном используются в виде циркуляционных масел, но иногда как испаряющиеся смазочные материалы. Поэтому они должны иметь высокую степень очистки

и быть защищенными в процессе их применения. Центральные системы для производства автомобильных двигателей, содержащие до нескольких сотен кубических метров смазочных материалов, очень распространены. Разработка таких смазочных материалов является очень сложной задачей и зависит от различных факторов – таких, как конкретные технологии металлообработки, инструменты и материалы, которые подлежат обработке, типы применения, существующее и планируемое снаряжение станка, имеющаяся технология фильтрации смазочных материалов, а также положения законодательных и нормативных актов, касающихся охраны окружающей среды, гигиены труда и техники безопасности.

Повышение функциональных требований к компонентам и необходимость сокращения производственных затрат обуславливают появление новых технологий и неизбежно ведут к появлению новых смазочных материалов для металлообработки, обладающих совершенно другими свойствами. Для новых материалов, требующих обработки, а также инструментов или покрытия инструментов необходимы.





### Жидкость смазочно-охлаждающая «Велс-1»

Представляет собой полусинтетическую СОЖ – сбалансированную смесь минерального масла, эмульгаторов и ингибиторов коррозии, которая при смешивании с водой образует мелкодисперсные эмульсии. СОЖ Велс-1 является универсальной и предназначена для применения в виде 2–15% эмульсий при лезвийной и абразивной обработке черных и цветных металлов и сплавов как в индивидуальных станках, так и в централизованных системах подачи в автоматических линиях, 1–3% эмульсий в качестве рабочей жидкости для гидравлических систем промышленного оборудования, работающего в пожароопасных условиях.

Применение СОЖ Велс-1 обеспечивает высокую чистоту обрабатываемых поверхностей и снижает износ режущего инструмента. СОЖ Велс-1 имеет высокие антикоррозионные и моющие свойства, не взаимодействует с лакокрасочным покрытием оборудования. Обладает повышенной стойкостью к биоображению, которую можно дополнительно улучшить введением в рабочую эмульсию биоцидных присадок типа АМП, Сульфоксид-5, Вазин, Kathon MW (фирмы Rohm and Haas). Заменяет СОЖ типа «Автокат Ф-78», «Автокат Ф-40», «Ивкат», «Эмулькат», «Конвекс», «Караидель», «Росойл-500».

ГОСТ	ТУ 0258-017-00148843-2002, изм.1
Единицы измерения	кг
Срок хранения, месяцев	6

### Жидкость смазочно-охлаждающая «Велс-1М»

Представляет собой полусинтетическую СОЖ – сбалансированную смесь минерального масла, эмульгаторов и ингибиторов коррозии, которая при смешивании с водой образует мелкодисперсные эмульсии. СОЖ Велс-1М предназначена для применения в виде 2–15% эмульсий при лезвийной и абразивной обработке черных и цветных металлов и сплавов, холодной штамповке стали, 1–3% эмульсия применяется в качестве рабочей жидкости в гидравлических системах промышленного оборудования.

Применение СОЖ Велс-1М обеспечивает высокую чистоту обрабатываемых поверхностей и снижает

износ режущего инструмента. Является улучшенной модификацией СОЖ Велс-1. Велс-1М обладает дополнительными антикоррозионными, смазочными и биоцидными свойствами. Наиболее эффективна в централизованных системах подачи СОЖ.

ГОСТ	ТУ 0258-053-00148843-2002, изм.1,2
Единицы измерения	кг
Срок хранения, месяцев	6

### Продукция Фукс Оил



Компания ООО «Нордэкс» рада сообщить Вам, что Наша компания является прямым партнером ООО «Фукс Оил» на территории Северо-Западного Федерального Округа по продукции «Fuchs»  
Ниже приводим список продуктов производства «Fuchs».

### Группа моторных и трансмиссионных масел

TITAN GT1 5W-40  
TITAN GT1 PRO FLEX 5W-30  
TITAN SUPERSYN 5W-40  
TITAN SUPERSYN LONGLIFE 5W-40  
TITAN CARGO MC 10W-40  
TITAN UNIVERSAL CH 10W-30  
TITAN UNIVERSAL HD 10W  
TITAN UNIVERSAL HD 15W-40  
TITAN UNIVERSAL HD 30  
TITAN CNG 15W-40  
TITAN GANYMET LA  
TITAN GANYMET LA 40  
TITAN GANYMET PLUS LA 40  
AGRIFARM UTTO MP  
TITAN UTTO TO-4 SAE 10W  
TITAN UTTO TO-4 SAE 30  
TITAN UTTO TO-4 SAE 50  
TITAN UTTO TO-4 SAE 60  
TITAN GEAR HYP 90  
TITAN GEAR LS 90



**НОРДЭКС**

TITAN ATF 3000  
TITAN ATF 4000

**Антифризы**  
MAINTAIN FRICOFIN  
MAINTAIN FRICOFIN LL

**Группа гидравлических и редукторных масел**

**Машинные масла**  
RENOLIN MORGEAR 100  
RENOLIN MORGEAR 220

**Гидравлические масла**  
RENOLIN B 10 ISO VG 32  
RENOLIN B 15 ISO VG 46  
RENOLIN B 22 HVI  
RENOLIN B 32 HVI  
RENOLIN B 46 HVI  
RENOLIN B 5 ISO VG 22  
RENOLIN B 68 HVI  
RENEP CGLP 220  
RENEP CGLP 68  
RENOLIN MR 10 ISO VG 32

**Компрессорные масла**  
RENOLIN SC 32  
RENOLIN SC 46

**СОТС для обработки металлов резанием**  
ECOCOOL 2520  
ECOCOOL 4100  
ECOCOOL SOLUBLE 20  
ECOCOOL 68 CF 3  
ECOCOOL ECLT 001  
ECOCOOL R 2510 N  
ECOCUT 3032  
ECOCUT 615 R  
ECOCUT 632 GAZ  
ECOCUT HFN 10 LE  
ECOCUT HSG 915 LE  
RATAK 6210 R

**СОТС для обработки металлов давлением**  
RENOCAST 703 R

**Универсального применения**



**ECOCOOL R 2510 N**

ECOCOOL R 2510 N предназначена для использования как в автономно заполняемых установках СОЖ, так и в централизованных установках при обработке чёрных металлов и алюминия.  
Рекомендуемые концентрации:  
Лезвийная обработка 4–10%.  
Шлифование 4–5%.

Спецификации	Одобрения	Рекомендации Fuchs
ECOCOOL R 2510 N не содержит хлора и аминов (соответствует TRGS 611, пп. 3.1, 3.2 (1) и 3.2 (2)).		

**RATAK 6210 R**

RATAK 6210 R – это биостабильная водосмешиваемая смазочно-охлаждающая жидкость с высоким содержанием масла, образующая при смешивании с водой стабильную полупрозрачную эмульсию.

RATAK 6210 R обеспечивает эффективную межоперационную защиту обрабатываемых деталей и агрегатов металлорежущего оборудования от коррозии, а также снижает износ режущего инструмента.

**Типовые характеристики**

Показатели	Единица	Значение	Метод
Содержание минерального масла	%	80	
pH, эмульсия 5%		8,0-10,5	DIN 51 369
Коэффициент ручного рефрактометра		1	
Обрабатываемые материалы	St, Cu, Cu-сплавы		



# Партнер

## ООО «Северный Технопарк»

ООО «Северный Технопарк» является производственной компанией по механической обработке металлов.

Фирма начала свою деятельность в 2006 году на территории «Ленинградского Северного завода». В то время компания представляла собой небольшой механический участок, оснащённый универсальными станками советского производства. В настоящее время «Северный Технопарк» является современным производственным центром, сертифицированным по стандарту ISO 9001:2008, со штатом высококлассных специалистов, с широким парком высокотехнологичного оборудования, которое позволяет выпускать продукцию с высоким качеством исполнения и в минимальные сроки.

Северный Технопарк на данный момент одно из самых динамически развивающихся предприятий Санкт-Петербурга. Компания организована на основе современных технологий металлообработки в машиностроении. Внедрены высокие стандарты качества не только к выпускаемой продукции, но и к организации труда и охране окружающей среды.

За 8 лет работы компания полностью отладила технологические процессы производства, постоянно разрабатываются и внедряются новые более прогрессивные методы обработки. Штат сотрудников в значительной степени остаётся постоянным, параллельно, в связи с непрерывным расширением производства, привлекаются новые в том числе молодые, перспективные специалисты, что говорит о стратегически грамотном развитии предприятия.





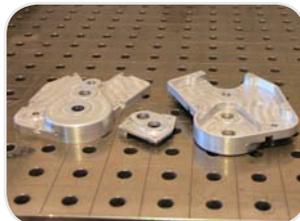
## НОРДЭКС

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ООО «СЕВЕРНЫЙ ТЕХНОПАРК»:

- Токарная обработка заготовок диаметром до 1110 мм и длиной до 8000 мм;
- Фрезерные работы с размерами обработки детали до 3000x3000x5000 мм;
- Координатно-расточные работы с габаритами деталей до  $\varnothing 1000 \times 1400$  мм;
- Круглое внутреннее шлифование  $\varnothing 150 \times 500$  мм и наружное шлифование  $\varnothing 350 \times 1000$  мм в центрах;
- Плоское шлифование с габаритами деталей 200x550x280 мм;
- Аргонно-дуговая сварка и сварка в среде защитных газов;
- Термическая и химико-термическая обработка;
- Различные виды гальванических покрытий, включая серебрение и кадмирование;
- Покраска изделий.

### КОМПАНИЯ СТРОИТ СТРАТЕГИЮ ЗАКЛЮЧАЮЩУЮСЯ В:

- Постоянном внедрении новых технологий и разработок;
- Надёжном обеспечении своих партнёров качественной продукцией;
- Совершенствовании и развитии применяемых методов обработки;
- Постоянного обновления и увеличения станочного парка за счёт модернизации старых и приобретения новых, современных станков;
- В совершенствовании сотрудников компании и обучении молодых специалистов позволяющем восстановить касту высокопрофессиональных специалистов России;
- Компания строит партнерские отношения, позволяющие заказчикам и сотрудникам развиваться и преуспевать вместе с нами.





## ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ

### ТОКАРНАЯ ГРУППА

Наименование	Габариты обработки(мм)	Страна производитель	Год выпуска	Точность обработки	Чистота поверхности
НАСО HD TUR 710	Ф710x2500	Польша	2008	H7	1,6 Ra
Pinacho	Ф620x2000	Испания	2007	H9	1,6 Ra
DMG CTX 420 linear	Ф420x650	Германия	2008	H6	1,6 Ra
DMG CTX 400 linear	Ф400x600	Германия	2001	H6	1,6 Ra
Tornos Schaublin 65 TMGY	Ф200x500	Швейцария	2001	H6	1,6 Ra
MAG-Boehringer DUS 1110	Ф1100x8000	Германия	2013	H6	1,6 Ra
MAG HTC 150	Ф220x520	Англия	2013	H6	1,6 Ra
OKUMA MULTUS B300C	Ф630x980	Япония	2013	H6	1,6 Ra
MAZAK INTEGREX 300 2 шт.	Ф630x1525	Япония	2002	H6	1,6 Ra
DMG MORI Seiki NTX1000	Ф370x424	Германия	2014	H6	0,8 Ra

### ФРЕЗЕРНАЯ ГРУППА

Наименование	Габариты обработки	Страна производитель	Год выпуска	Точность обработки	Чистота поверхности
DMG DMU-70eVolution	500x550x700	Германия	2008	H6	1,6 Ra
Spinner VC750	430x430x750	Германия	2012	H7	1,6 Ra
Ledwell V40 2шт.	500x500x1000	Тайвань	2005	H10	3,2 Ra
Spinner VC1160	500x610x1160	Германия	2013	H7	1,6 Ra
HECKERT CWK 500	500x500x750	Германия	2001	H7	0,8 Ra
HECKERT CWK 800	875x910x1140	Германия	2001	H7	0,8 Ra
Fermat WFT13	2500x2500x5000	Чехия	2013	H7	1,6 Ra
Matsuura MX-520	630x560x510	Япония	2014	H6	0,8 Ra
WELE AA 1165	1100x650x600	Тайвань	2014	H7	1,6 Ra
WELE AA 1165	1100x650x600	Тайвань	2015	H7	1,6 Ra
MAG CFV 1050i	1050x540x720	Германия	2012	H6	0,8 Ra
DMG DMC 635	635x510x460	Германия	2007	H6	0,8 Ra
DMG DMU 50 Evo	500x420x380	Германия	2008	H6	0,8 Ra

ООО «Северный Технопарк» обязуется обеспечить необходимыми ресурсами выполнение взятых на себя обязательств в части развития организации и в части выполнения требований, предъявляемых потребителем к качеству выпускаемой продукции и оказанию квалифицированных услуг.

## Контакты:

ООО "Нордэкс"

197348, Санкт-Петербург,

г. Санкт-Петербург, ул. Оптиков, 4к

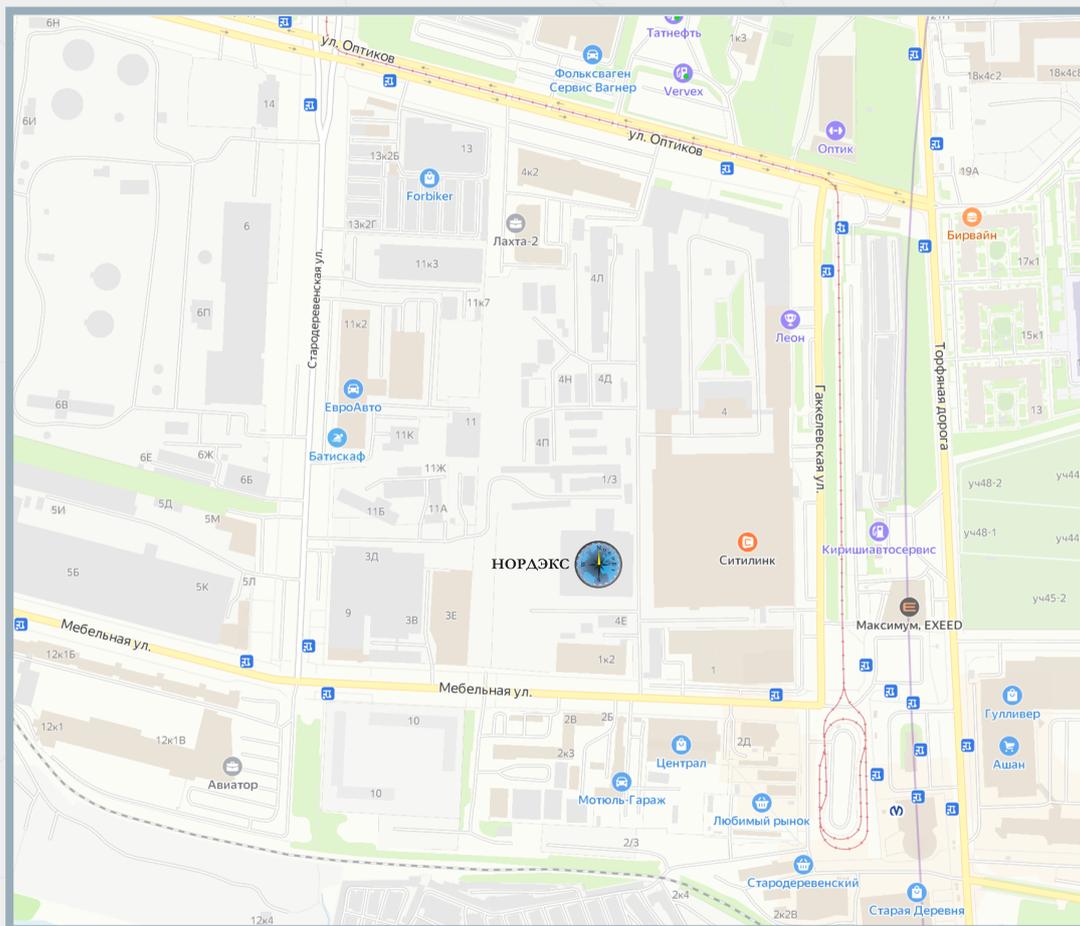
Тел./факс: +7 (812) 747-82-55

+7 (800) 301-55-05

E-mail: [nordex@nordextools.ru](mailto:nordex@nordextools.ru)

[www.nordextools.ru](http://www.nordextools.ru)

[vk.com/nordexspb](https://vk.com/nordexspb)



ООО «Нордэкс»

2023 год