



# БЕСЦЕНТРОВОЕ ТОЧЕНИЕ

Техническое руководство



TEAM CUTTING TOOLS



CERATIZIT – высокотехнологичная группа компаний, специализирующаяся на разработке и производстве режущих инструментов и изделий из твердых материалов.

**Tooling the Future**

[www.ceratizit.com](http://www.ceratizit.com)



## Отраслевые решения

### Промышленное использование и индивидуальные решения

В каждой отрасли промышленности существуют свои особые требования. При этом от используемых инструментов и материалов ожидаются максимальная производительность и износостойкость наряду с высокой точностью и качеством — от крупносерийного до штучного производства. Это касается как обработки алюминиевых сплавов, литейных материалов или высоколегированной стали, так и жаропрочных сплавов вплоть до титана. При этом речь идет о практически любой отрасли промышленности. Начиная с автомобильной промышленности, тяжелой обработки, аэрокосмической индустрии и заканчивая энергетикой.

Как ведущий поставщик решений для различных отраслевых задач мы используем наши передовые ноу-хау, чтобы предоставить вам лучшие консультации и поддержку. В чем бы вы ни нуждались, вместе мы обязательно найдем инновационное решение для оптимизации вашего производства.



В качестве нашего заказчика вы получаете выгоду благодаря одному из наиболее широких ассортиментов продукции на рынке, эффективной организации продаж и нашим профессиональным знаниям!

# Подразделение Team Cutting Tools группы CERATIZIT

## Поставщик комплексных решений для металлообработки

Подразделение Team Cutting Tools группы CERATIZIT — это ваш доступ к ноу-хау ведущего международного эксперта в области металлообработки.

Мы освоили технологию изготовления твердых сплавов от порошка до готового инструмента для металлообработки. С одной стороны, это позволяет нам разрабатывать специальные инструменты в соответствии с индивидуальными требованиями заказчиков. С другой стороны, мы можем использовать широкий спектр стандартных инструментов, предназначенных для тех или иных отраслей промышленности и уже доступных на нашем складе.

В нашу компетенцию также входят анализ и оптимизация существующих технологических процессов. При этом одно остается неизменным: эффективное сотрудничество — благодаря прямому контакту и непосредственному взаимодействию.

- ▲ Глубокие профессиональные знания и опыт в металлообработке
- ▲ Одна из самых широких программ на рынке — от стандартных до полустандартных и специальных инструментов!
- ▲ Лучшие в своем сегменте в разработке, продажах и сервисном обслуживании
- ▲ Передовой опыт в области технологий будущего, таких как цифровизация и инновационные производственные технологии
- ▲ Глубокое знание отрасли, основанное на многолетнем опыте
- ▲ Все это под эгидой глобальной группы CERATIZIT



> 9000  
сотрудников



33  
производственных  
площадки



> 1000  
патентов

# Бесцентровое точение

## Наши решения для всего процесса

Для бесцентрового точения мы предлагаем решения по металлообработке, которые гарантируют высокую эксплуатационную надежность, лучшее качество поверхности и максимальную скорость съема материала.

Узнайте больше об особых требованиях и возможностях технологии бесцентрового точения из нашего руководства. Получите подробную информацию об особенностях этого процесса и наших решениях в области режущих материалов, которые отвечают всему спектру существующих требований. Опыт использования инструментов CERATIZIT для бесцентрового точения говорит сам за себя. Наши примеры из практики убедят вас.

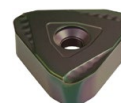
## Техническая информация

Бесцентровое точение	→ стр. <b>9</b>
Наши решения для любых областей применения	→ стр. <b>10–11</b>
Бесцентровое точение — Процесс	→ стр. <b>12–13</b>
Таблицы сравнения материалов	→ стр. <b>14–17</b>
Режущие материалы	→ стр. <b>18–23</b>
Покрытие Dragonskin	→ стр. <b>24–25</b>
Примеры применения	→ стр. <b>26–31</b>
Факторы влияния и выбор правильной режущей пластины	→ стр. <b>32–33</b>
Опорные фаски	→ стр. <b>34–35</b>
Программа пластин для бесцентрового точения	→ стр. <b>36–37</b>
Решения в области жаропрочных сплавов и титана	→ стр. <b>38–39</b>
Шестиугольные пластины для черновой обработки	→ стр. <b>40–41</b>
Пластины для бесцентрового точения для черновой обработки	→ стр. <b>42–43</b>
Пластины для бесцентрового точения для черновой и чистовой обработки	→ стр. <b>44–45</b>
Пластины для бесцентрового точения для чистовой обработки	→ стр. <b>46–47</b>
Шестиугольные пластины HNMJ 131050, HNMH/J 221550 и HNMH/J 281850 для черновой обработки	→ стр. <b>48–49</b>
Державки и кассеты	→ стр. <b>50–51</b>
Различные варианты зажима	→ стр. <b>52–53</b>
Использование выравнивающих пластин из твердого сплава	→ стр. <b>54</b>
Высокоточная регулировка державок	→ стр. <b>55</b>
Качество поверхности	→ стр. <b>56</b>
Высокая производительность и эффективность	→ стр. <b>57</b>
Примеры обработки	→ стр. <b>58</b>
Формулы для бесцентрового точения	→ стр. <b>59</b>
Способы решения проблем при точении	→ стр. <b>60</b>
Способы решения проблем при бесцентровом точении	→ стр. <b>61</b>
Причины и виды износа	→ стр. <b>62–64</b>



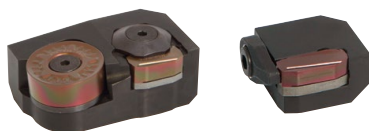
## Программа режущих пластин

- Система обозначений режущих пластин → стр. 66–67  
 Программа режущих пластин для наружного бесцентрового точения → стр. 68–108  
 Программа режущих пластин для внутреннего бесцентрового точения → стр. 109–112



## Программа инструментов

- Система обозначений инструментов и кассет → стр. 114–115  
 Кассеты SINGLE → стр. 116–119  
 Кассеты TANDEM → стр. 120–125



## Комплектующие

- Винты, прижимы → стр. 126  
 Выравнивающие пластины → стр. 127



## Головки для бесцентрового точения и принадлежности

- Головки для бесцентрового точения прутков, комплектующие → стр. 129–130  
 Зажимные и направляющие детали → стр. 131  
 Инструменты и режущие пластины для финишной обработки прутков → стр. 132–133

# Наш сервис — ваше конкурентное преимущество

Воспользуйтесь преимуществами наших индивидуальных сервисных решений, чтобы «почувствовать разницу»

Хотите быть лидером на международном рынке? С подразделением Team Cutting Tools группы CERATIZIT в качестве компетентного партнера это возможно. В дополнение к современным технологическим стандартам, инновационным материалам и покрытиям, а также к уникальным специнструментам для бесцентрового точения вы также получаете дополнительные преимущества в виде наших привлекательных комплексных решений в области сервисного обслуживания.

Наши перспективные предложения нацелены на производителей калиброванных прутков. Их особенностью является, прежде всего, гибкая адаптация к индивидуальным требованиям каждого заказчика. Эта уникальность дает вам решающее конкурентное преимущество. Убедитесь сами в преимуществах наших сервисных услуг, которые «поднимут» ваши производственные процессы на качественно новый уровень и обеспечат значительную поддержку в решении ваших задач.

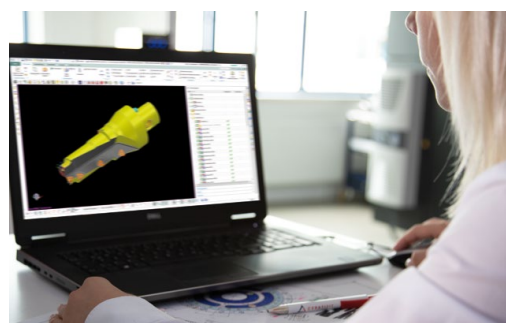
## Ваш надежный и компетентный партнер

Кроме того, в вашем распоряжении наши инженеры-технологи, готовые ответить на все вопросы по особенностям применения инструментов. Ведь наши специалисты – даже если они не находятся на месте – всегда готовы прийти вам на помощь.



## Изготовление инструментов по индивидуальному заказу

Мы соответствующим образом адаптируем стандартные инструменты и вместе с вами готовы к разработке специнструментов или подготовке концепций новых инструментов.



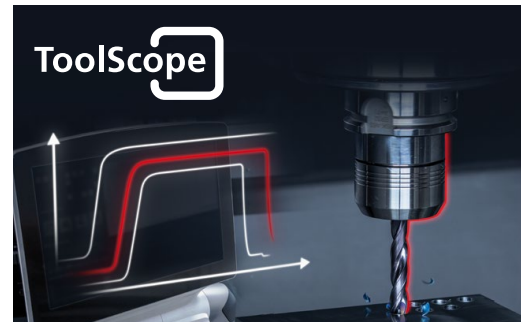
## В ногу со временем благодаря профессиональному техническому обучению

Мы постоянно обучаем наших инженеров-технологов, чтобы они оставались в курсе последних технологических достижений. Вы также можете воспользоваться нашим предложением для обучения своих сотрудников на местах.



## Полный контроль над производственным процессом с ToolScore

С помощью системы мониторинга и управления ToolScore мы «взяли курс» на цифровизацию металлообработки. Система непрерывно регистрирует поступающие от станка сигналы во время производственного процесса и отслеживает, например, износ инструмента. Благодаря этому обеспечивается строгий производственный контроль.



## Возможность заказа в любое время суток в нашем интернет-магазине

Продуманные фильтры гарантируют быстрый поиск нужных инструментов. Ваша персональная учетная запись с подробной информацией об условиях, истории заказов, индивидуальными скидками и распределением прав для осуществления заказов делает процесс заказа максимально простым и удобным.



## Закупка инновационных инструментов

При использовании системы Tool-O-Mat вам будет обеспечена полная доступность всех инструментов в любое время без дополнительных затрат.



## Экологически безопасный и экономичный

Сертифицированная переработка высококачественного твердого сплава.



Для получения дополнительной информации о наших сервисных услугах посетите наш веб-сайт или обратитесь напрямую к нашему представителю.

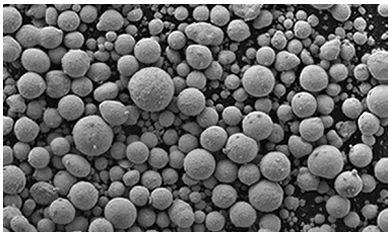
[cuttingtools.ceratizit.com](http://cuttingtools.ceratizit.com)

## Всегда только лучшее качество

CERATIZIT — это лидер в области качества, предлагающий широкий спектр технологических знаний и большой производственный опыт всей группы CERATIZIT.

- ▲ Высококвалифицированные, обученные специалисты в самых разных областях.
- ▲ Мы — эксперты в каждом этапе производства.
- ▲ Наш современный парк станочного оборудования постоянно расширяется и модернизируется.
- ▲ Оптимизированные производственные процессы сокращают производственные затраты и обеспечивают лучшее качество наряду с экологической безопасностью наших инструментов.
- ▲ Наши инструменты протестированы и сертифицированы независимыми организациями.

### Мы — эксперты во всей технологической цепочке



#### Подготовка и смешивание сырья

Подготовка порошка и производство твердых сплавов, менеджмент и контроль качества



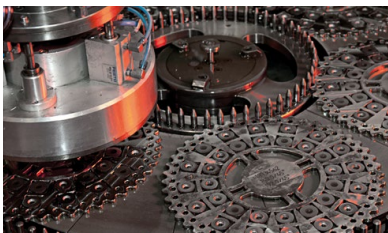
#### Формование/прессование

Доступны все технологии формования (экструзионное прессование, литье под давлением, прямое прессование, изостатическое прессование, ротационное прессование, ручное формование).



#### Спекание

Многолетний опыт в области технологии спекания, гарантирующий высокое качество конечного изделия.



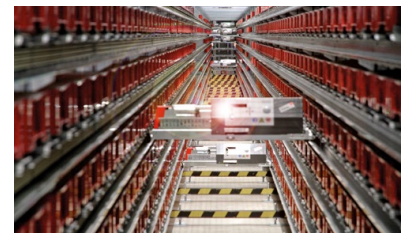
#### Шлифование

Доступны различные технологии: шлифование, притирка, шлифование скольжением, пескоструйная обработка, крацевание.



#### Покрyтия

Современные технологии нанесения покрытий, CVD и PVD, а также процессы последующей обработки для обеспечения лучшего качества поверхности.



#### Пересылка

Полностью автоматизированный высокотехнологичный склад



#### Вторичная переработка (по запросу)

Мы возьмем на себя всю организацию процесса, а также бесплатно предоставим контейнеры для сбора в зависимости от количества с их последующей транспортировкой.

# Бесцентровое точение

Решения для металлообработки от CERATIZIT обеспечат высокую эксплуатационную надежность, превосходное качество поверхности и максимальный удельный съём материала

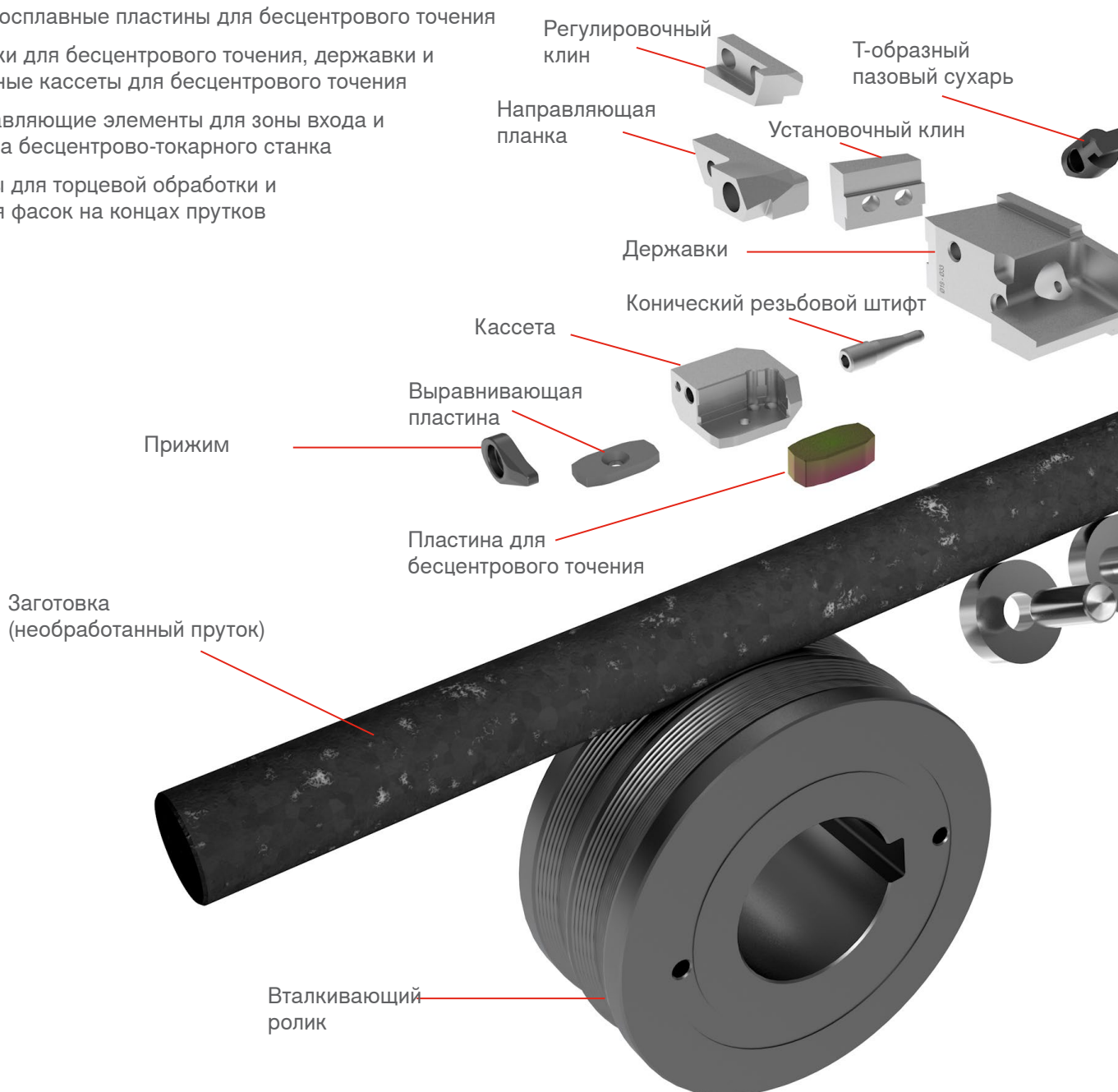
Более 50 лет CERATIZIT поставляет режущие инструменты для бесцентрового точения для производства изделий из калиброванной стали и других материалов. Мы постоянно совершенствуем наши инструменты и державки с учетом ваших требований и пожеланий. Наши заказчики по всему миру получают следующие преимущества:

- ▲ Современные режущие материалы и державки для всех областей обработки по методу бесцентрового точения
- ▲ Высокая стойкость при максимальной эксплуатационной надежности благодаря использованию инструментов из нашего широкого стандартного ассортимента.
- ▲ Мы предлагаем адаптированные к вашим потребностям спецрешения и изготовленные по индивидуальному заказу инструментальные системы

# Наши решения для любых областей применения

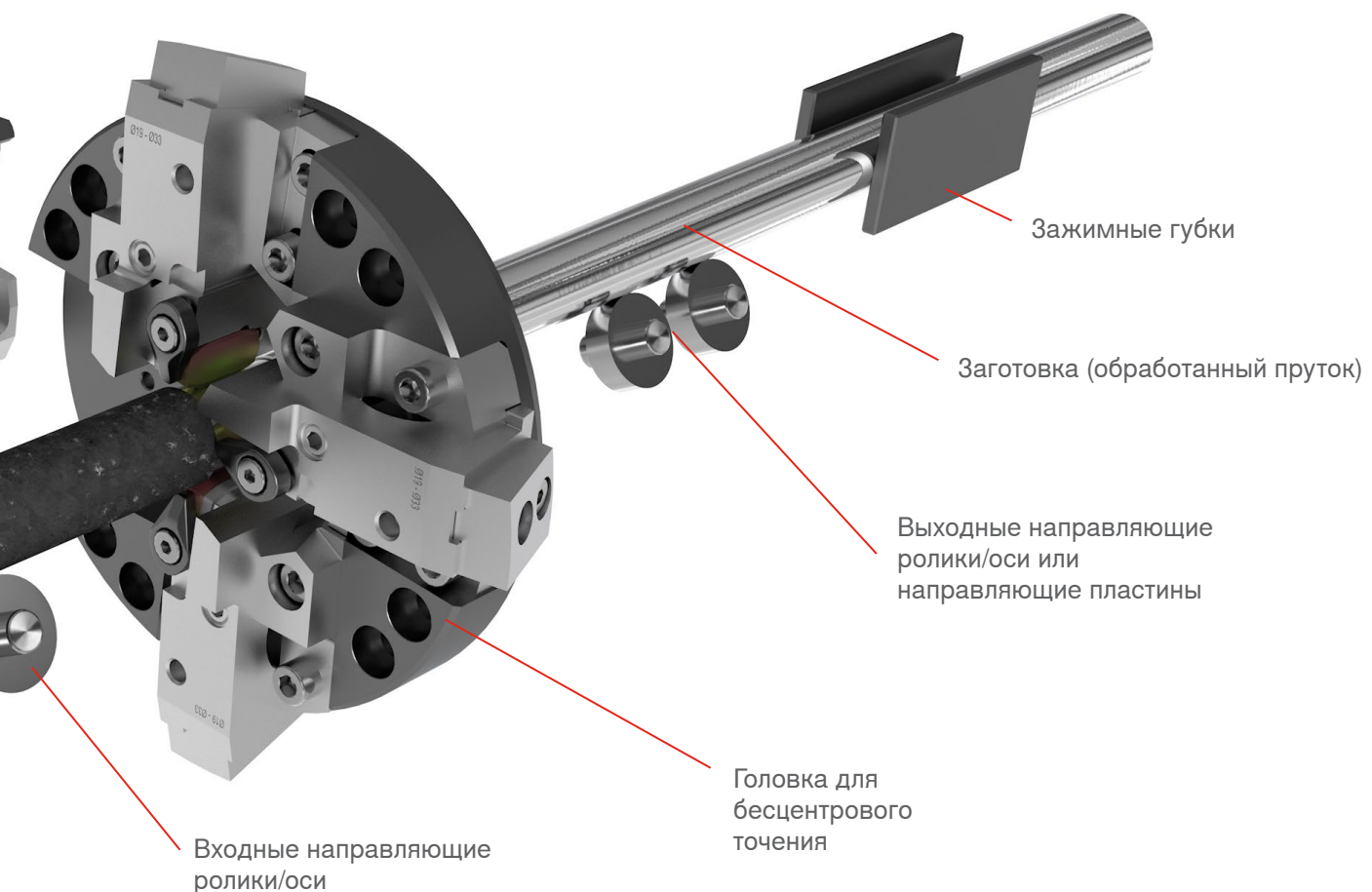
Эксперты CERATIZIT, специализирующиеся на бесцентровом точении, будут рады проконсультировать заказчиков – производителей калиброванной стали – и помочь им в правильном выборе и использовании подходящих инструментов. Мы предлагаем и консультируем по следующим инструментам:

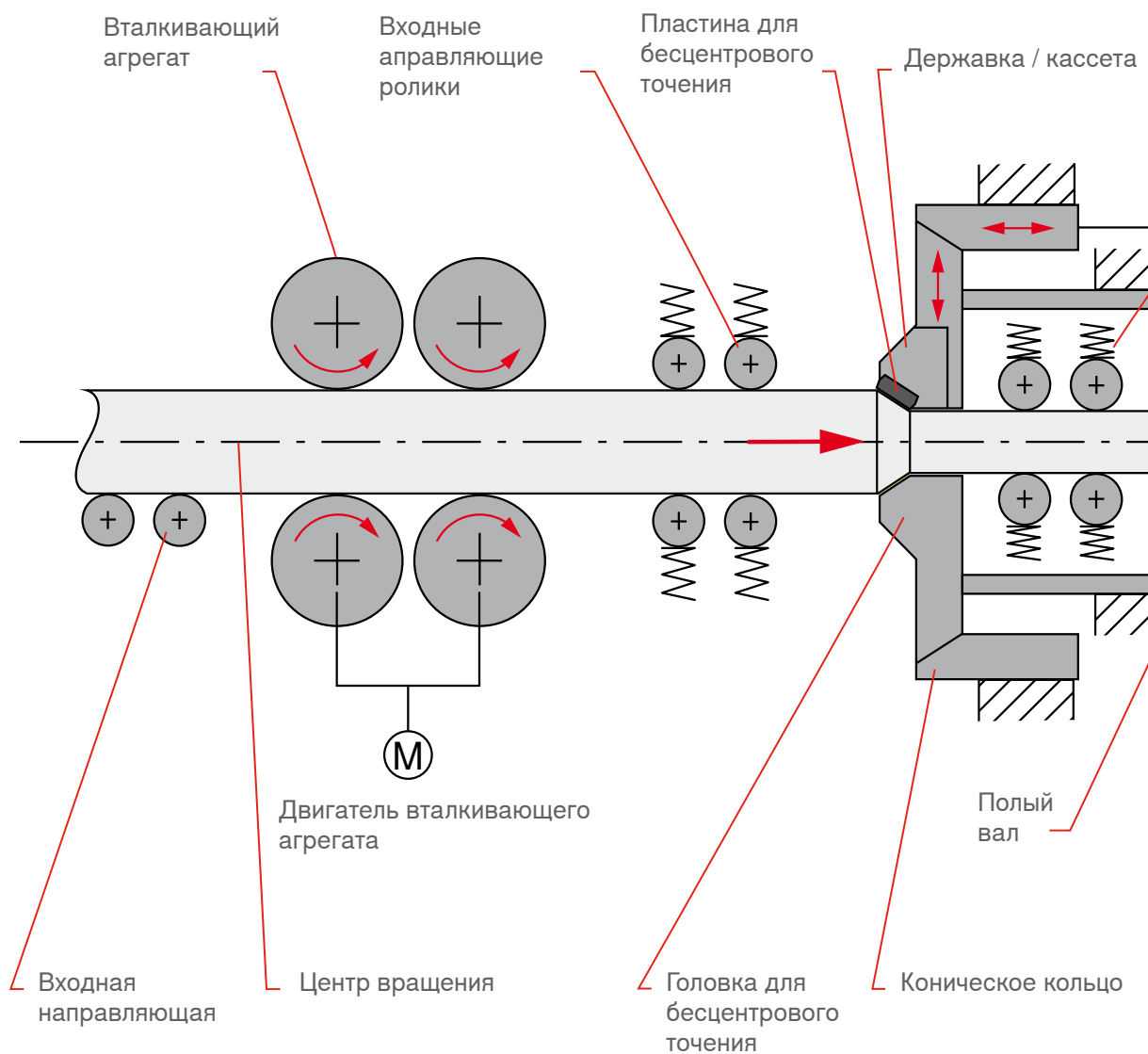
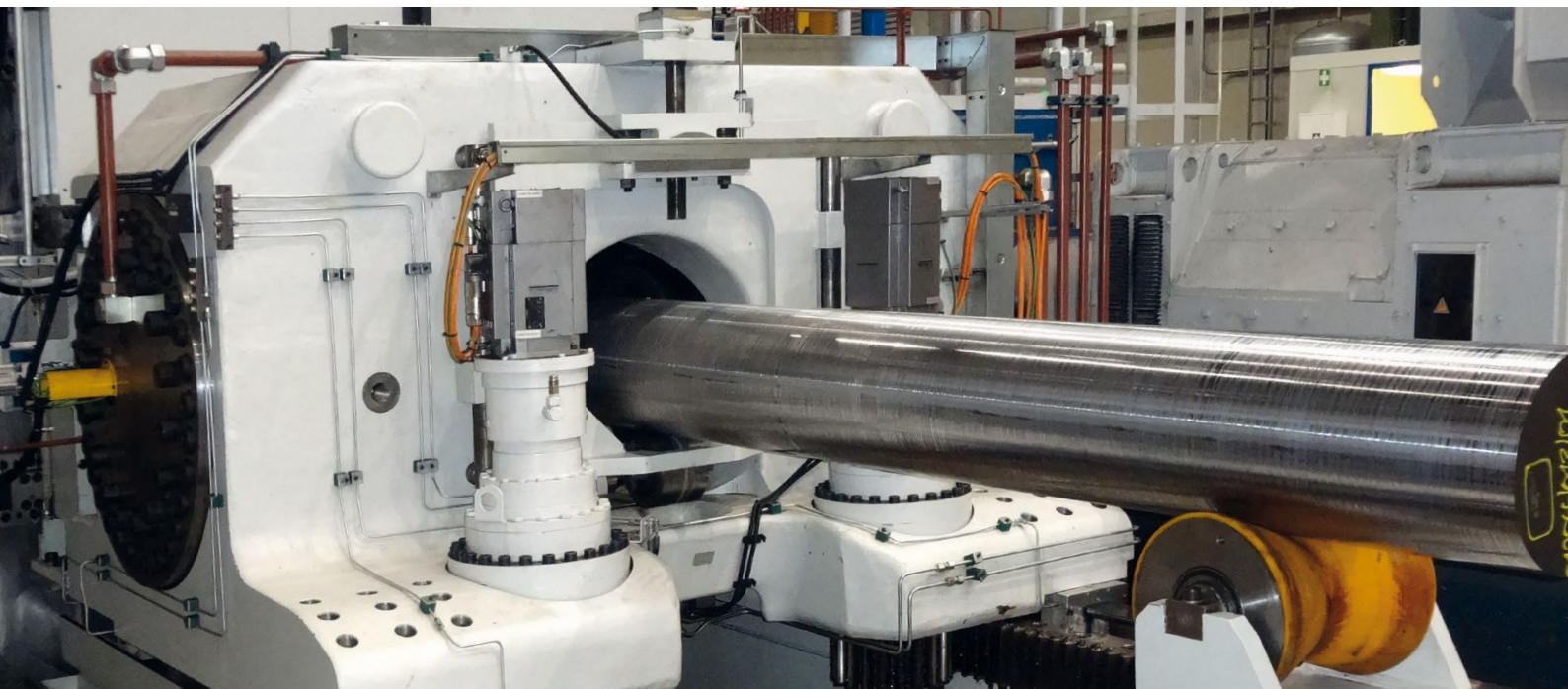
- ▲ Твердосплавные пластины для бесцентрового точения
- ▲ Головки для бесцентрового точения, державки и стальные кассеты для бесцентрового точения
- ▲ Направляющие элементы для зоны входа и выхода бесцентрово-токарного станка
- ▲ Фрезы для торцевой обработки и снятия фасок на концах прутков



**Бесцентровое точение используется для производства калиброванных прутков из любых материалов после вытягивания, прокатки иликовки и делится на следующие области применения:**

- ▲ Наружное бесцентровое точение прутков и труб в диапазоне диаметров от 10 до 650 мм
- ▲ Бесцентровое точение тонкого проката в бухтах в диапазоне диаметров от 5 до 20 мм
- ▲ Внутренне бесцентровое точение труб на производстве гидроцилиндров в диапазоне диаметров от 35 до 300 мм
- ▲ Бесцентровое точение конических прутков для изготовления пружин в автомобилестроении



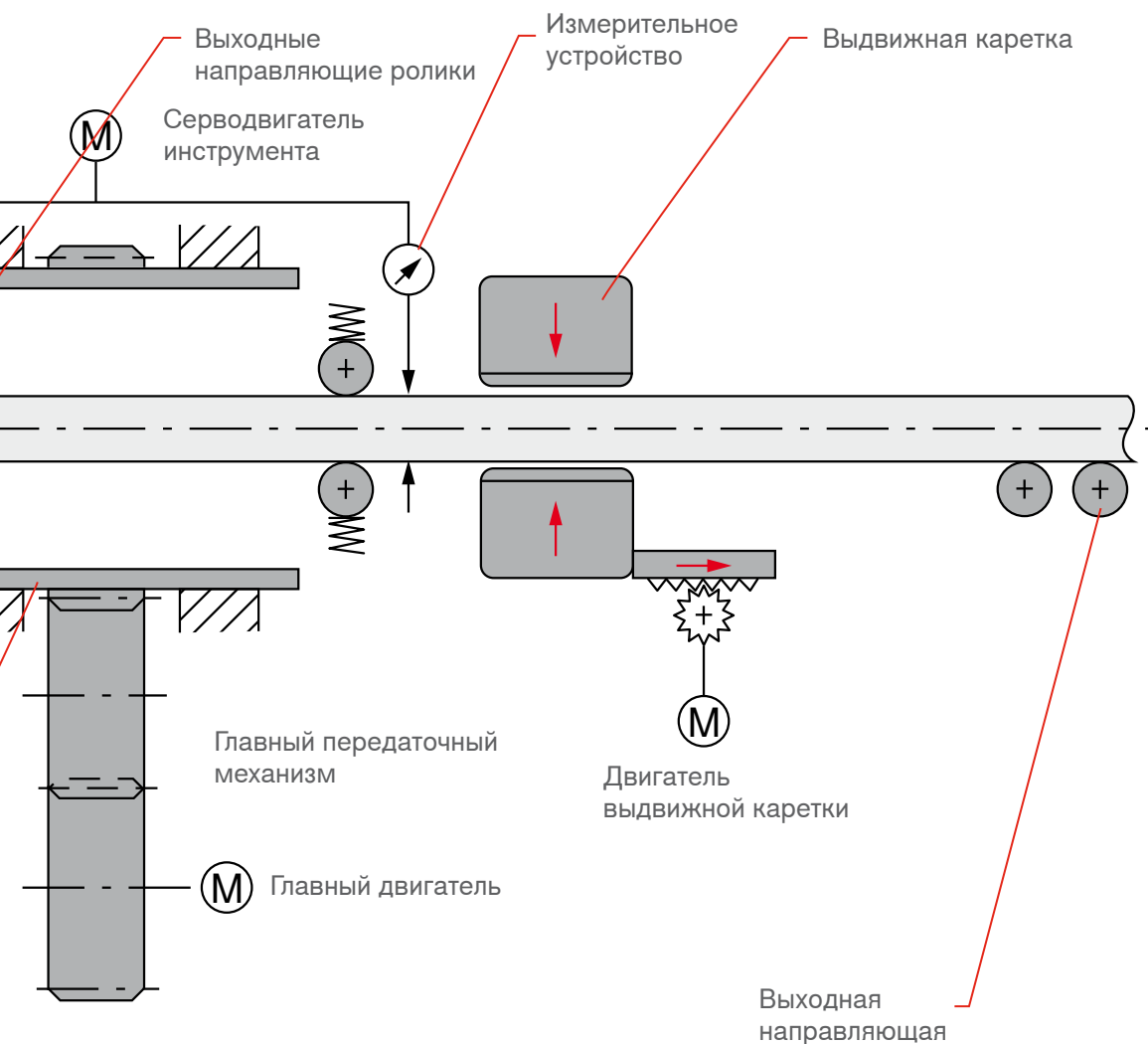


## Бесцентровое точение — Процесс

При бесцентровом точении прутки и трубы из различных углеродистых, пружинных, нержавеющей сталей, сплавов на основе никеля, а также титана и алюминия получают нужное качество поверхности, точность размеров и своей формы. Таким способом обрабатываются предварительно кованные, а также прокатанные или вытянутые заготовки в диапазоне диаметров от 10 до 650 мм для получения гладкой поверхности без поверхностной обработки и удаления возможных трещин, полученных в ходековки и прокатки.

Процесс тяжелой обработки считается очень эффективным, но в то же время является довольно непростым испытанием для инструментов и станков. Благодаря значительному сокращению времени обработки по сравнению с обычной токарной обработкой и первоклассному результату для калиброванных прутков с точки зрения их качества поверхности и точности размеров, затраты и усилия при последующей обработке этих заготовок снижаются.

### Схематическое представление бесцентрово-токарного станка



# Таблица сравнения материалов

DIN	№ мат.	BS	AFNOR	SS	AISI	Japan JIS	K <sub>c</sub> 1.1 H/мм <sup>2</sup>	mc	VDI 3323 разм. гр.
10 SPb 20	1,0722		10 PbF 2		11 L 08		1350	0,20	1
100 Cr 6	1,2067	BL 3	Y 100 C 6		L 3	SUJ2	1775	0,24	6/9
105 WCr 6	1,2419		105 WC 13			SKS31	1775	0,24	6/9
12 CrMo 9 10	1,7380	1501-622 разм. гр. 31; 45	10 CD 9.10	2218	A 182-F22	SPVA,SCMV4	1675	0,24	6/7
12 Ni 19	1,5680		Z 18 N 5		2515		2450	0,23	10/11
13 CrMo 4 4	1,7335	1501-620 разм. гр. 27	15 CD 3.5	2216	A 182-F11; F12	SPVAF12	1675	0,24	6/7
14 MoV 6 3	1,7715	1503-660-440					1675	0,24	6/7
14 Ni 6	1,5622		16 N 6		A 350-LF 5		1675	0,24	6/7
14 NiCr 10	1,5732		14 NC 11		3415	SNC415(H)	1675	0,24	6/7
14 NiCr 14	1,5752	655 M 13	12 NC 15		3310; 9314	SNC815(H)	1675	0,24	6/7
14 NiCrMo 13 4	1,6657						1675	0,24	6/7
15 Cr 3	1,7015	523 M 15	12 C 3		5015		1675	0,24	6/7
15 CrMo 5	1,7262		12 CD 4			SCM415(H)	1675	0,24	6/7
15 Mo 3	1,5415	1501-240	15 D 3	2912	A 204 разм. гр. A		1675	0,24	6/7
16 MnCr 5	1,7131	527 M 17	16 MC 5	2511	5115	SCR415	1675	0,24	6/7
16 Mo 5	1,5423	1503-245-420			4520	SB450M	1675	0,24	6/7
17 CrNiMo 6	1,6587	820 A 16	18 NCD 6				1675	0,24	6/7
21 NiCrMo 2	1,6523	805 M 20	20 NCD 2	2506	8620	SNCM220(H)	1725	0,24	6/8
25 CrMo 4	1,7218	1717 CDS 110	25 CD 4 S	2225	4130	SM420;SCM430	1725	0,24	6/8
28 Mn 6	1,1170	150 M 28	20 M 5		1330		1500	0,22	2
32 CrMo 12	1,7361	722 M 24	30 CD 12	2240			1775	0,24	6/9
34 Cr 4	1,7033	530 A 32	32 C 4		5132	SCR430(H)	1725	0,24	6/8
34 CrMo 4	1,7220	708 A 37	35 CD 4	2234	4135; 4137	SCM432;SCCRM3	1775	0,24	6/9
34 CrNiMo 6	1,6582	817 M 40	35 NCD 6	2541	4340	SNCM447	1775	0,24	6/9
35 S 20	1,0726	212 M 36	35 MF 4	1957	1140		1525	0,22	2/3
36 CrNiMo 4	1,6511	816 M 40	40 NCD 3		9840	SNCM447	1775	0,24	6/9
36 Mn 5	1,1167						1525	0,22	2/3
36 NiCr 6	1,5710	640 A 35	35 NC 6		3135	SNC236	1800	0,24	3/9
38 MnSi 4	1,5120						1800	0,24	3/9
39 CrMoV 13 9	1,8523	897 M 39					1775	0,24	6/9
40 Mn 4	1,1157	150 M 36	35 M 5		1039		1525	0,22	2/3
40 NiCrMo 2 2	1,6546	311-Type 7	40 NCD 2		8740	SNCM240	1775	0,24	6/9
41 Cr 4	1,7035	530 M 40	42 C 4		5140	SCR440(H)	1775	0,24	6/9
41 CrAlMo 7	1,8509	905 M 39	40 CAD 6.12	2940	A 355 Cl. A	SACM645	1775	0,24	6/9
41 CrMo 4	1,7223	708 M 40	42 CD 4 TS	2244	4142; 4140	SCM440	1775	0,24	6/9
42 Cr 4	1,7045	530 A 40	42 C 4 TS	2245	5140	Scr440	1775	0,24	6/9
42 CrMo 4	1,7225	708 M 40	42 CD 4	2244	4142; 4140	SCM440(H)	1775	0,24	6/9
45 WCrV 7	1,2542	BS 1		2710	S 1		1775	0,24	6/9
50 CrV 4	1,8159	735 A 50	50 CV 4	2230	6150	SUP10	1775	0,24	6/9
55 Cr 3	1,7176	527 A 60	55 C 3	2253	5155	SUP9(A)	1775	0,24	6/9
55 NiCrMoV 6	1,2713		55 NCDV 7		L 6	SKH1;SKT4	1775	0,24	6/9
55 Si 7	1,0904	250 A 53	55 S 7	2085; 2090	9255		1775	0,24	6/9
58 CrV 4	1,8161						1775	0,24	6/9
60 SiCr 7	1,0961		60 SC 7		9262		1775	0,24	6/9
9 SMn 28	1,0715	230 M 07	S 250	1912	1213	SUM22	1350	0,21	1
9 SMn 36	1,0736	240 M 07	S 300		1215		1350	0,21	1
9 SMnPb 28	1,0718		S 250 Pb	1914	12 L 13	SUM22L	1350	0,21	1
9 SMnPb 36	1,0737		S 300 Pb	1926	12 L 14		1350	0,21	1
Al99	3,0205						700	0,25	21
AlCuMg1	3,1325						700	0,25	22
AlMg1	3,3315						700	0,25	21
AlMgSi1	3,2315						700	0,25	22
C 105 W1	1,1545		Y1 105	1880	W 110	SK3	1675	0,24	3
C 125 W	1,1663		Y2 120		W 112		1675	0,24	3
C 15	1,0401	080 M 15	AF3 7 C 12; XC 18	1350	1015	S15C	1350	0,21	1
C 22	1,0402	050 A 20	AF 42 C 20	1450	1020	S20C, S22C	1350	0,21	1
C 35	1,0501	060 A 35	AF 55 C 35	1550	1035	S35C	1525	0,22	2/3
C 45	1,0503	080 M 46	AF 65 C 45	1650	1045	S45C	1525	0,22	2/3
C 55	1,0535	070 M 55		1655	1055	S55C	1675	0,24	3
C 60	1,0601	080 A 62	CC 55		1060	S60C	1675	0,24	3
Cf 35	1,1183					S35C	1525	0,22	2/3
Cf 53	1,1213					S50C	1525	0,22	2/3
Ck 101	1,1274	060 A 96		1870	1095		1675	0,24	3
Ck 15	1,1141	080 M 15	XC 15; XC 18	1370	1015	S15C	1350	0,21	1

# Таблица сравнения материалов

DIN	№ мат.	BS	AFNOR	SS	AISI	Japan JIS	K <sub>c</sub> 1.1 Н/мм <sup>2</sup>	мс	VDI 3323 разм. гр.
Ck 55	1,1203	070 M 55	XC 55		1055	S55C	1675	0,24	3
Ck 60	1,1221	080 A 62	XC 60	1665; 1678	1060	S58C	1675	0,24	3
CoCr20W15Ni	2,4764						3300	0,24	35
CuZn15	2,0240						700	0,27	27
CuZn36Pb3	2,0375						700	0,27	26
E-Cu57	2,0060						700	0,27	28
G-AISI10Mg	3,2381						700	0,25	24
G-AISI12	3,2581						700	0,25	23
G-AISI9Cu3	3,2163						700	0,25	23
G-CuSn5ZnPb	2,1096						700	0,27	26
G-CuZn40Fe	2,0590						700	0,27	28
G-X 120 Mn 12	1,3401	Z 120 M 12	Z 120 M 12		A 128 (A)		3300	0,24	35
G-X 20 Cr 14	1,4027	420 C 29	Z 20 C 13 M			SCS2	1875	0,21	12/13
G-X 40 NiCrSi 38 18	1,4865	330 C 40					2600	0,24	31
G-X 45 CrSi 9 3	1,4718	401 S 45	Z 45 CS 9		HNV 3		2450	0,23	10/11
G-X 5 CrNi 13 4	1,4313	425 C 11	Z 5 CN 13.4	2385	CA 6-NM		1875	0,21	12/13
G-X 5 CrNiMoNb 18 10	1,4581	318 C 17	Z 4 CNDNb 18.12 M				2150	0,20	14
G-X 6 CrNi 18 9	1,4308	304 C 15	Z 6 CN 18.10 M	2333	CF-8		2150	0,20	14
G-X 6 CrNiMo 18 10	1,4408						2150	0,20	14
G-X 7 Cr 13	1,4001						1875	0,21	12/13
GG-10	0,6010		Ft 10 D	01 10-00	A48-20 B	FC100	1150	0,20	15
GG-15	0,6015	Grade 150	Ft 15 D	01 15-00	A48-25 B	FC150	1150	0,20	15
GG-20	0,6020	Grade 220	Ft 20 D	01 20-00	A48-30 B	FC200	1150	0,20	15
GG-25	0,6025	Grade 260	Ft 25 D	01 25-00	A48-40 B	FC250	1250	0,24	15/16
GG-30	0,6030	Grade 300	Ft 30 D	01 30-00	A48-45 B	FC300	1350	0,28	16
GG-35	0,6035	Grade 350	Ft 35 D	01 35-00	A48-50 B	FC350	1350	0,28	16
GG-40	0,6040	Grade 400	Ft 40 D	01 40-00	A48-60 B	FC400	1350	0,28	16
GGG-35.3	0,7033					FCD350	1225	0,25	17
GGG-40	0,7040	SNG 420/12	FGS 400-12	0717-02	60-40-18	FCD400	1225	0,25	17
GGG-40.3	0,7043	SNG 370/17	FGS 370-17	0717-15		FCD400	1225	0,25	17
GGG-50	0,7050	SNG 500/7	FGS 500-7	0727-02	65-45-12	FCD500	1350	0,28	18
GGG-60	0,7060	SNG 600/3	FGS 600-3	0732-03	80-55-06	FCD600	1350	0,28	18
GGG-70	0,7070	SNG 700/2	FGS 700-2	0737-01	100-70-03	FCD700	1350	0,28	18
GGG-NiCr 20 2	0,7660	S-NiCr 20 2	S-NC 20 2		A 439 Type D-2		1350	0,28	18
GGG-NiMn 13 7	0,7652	S-NiMn 13 7	S-NM 13 7				1350	0,28	18
GS-Ck 45	1,1191	080 M 46	XC 42	1672	1045	S45C	1525	0,22	2/3
GTS-35-10	0,8135	B 340/12	MN 35-10				1225	0,25	19
GTS-45-06	0,8145	P 440/7					1420	0,30	20
GTS-55-04	0,8155	P 510/4	MP 50-5				1420	0,30	20
GTS-65-02	0,8165	P 570/3	MP 60-3				1420	0,30	20
GTS-70-02	0,8170	P 690/2	IP 70-2				1420	0,30	20
NiCr20TiAl	2,4631	HR 401; 601	Nimonic 80 A				3300	0,24	33
NiCr22Mo9Nb	2,4856		Inconel 625				3300	0,24	33
NiCu30Al	2,4375		Monel K 500				3300	0,24	34
NiFe25Cr20NbTi	2,4955						3300	0,24	34
S 18-0-1	1,3355	BT 1	Z 80 WCV 18-04-01		T 1		2450	0,23	10/11
S 18-1-2-5	1,3255	BT 4	Z 80 WKCV 18-05-04-0		T 4		2450	0,23	10/11
S 2-9-2	1,3348		Z 100 DCWV 09-04-02-	2782	M 7		2450	0,23	10/11
S 6-5-2	1,3343	BM 2	Z 85 WDCV 06-05-04-0	2722	M 2	SKH9; SKH51	2450	0,23	10/11
S 6-5-2-5	1,3243		Z 85 WDKCV 06-05-05-	2723		SKH55	2450	0,23	10/11
TiAl6V4	3,7165	TA 10 – TA 13	T-A 6 V				2110	0,22	37
X 10 Cr 13	1,4006	410 S 21	Z 12 C 13	2302	410; CA-15	SUS410	1875	0,21	12/13
X 10 CrNiMoNb 18 12	1,4583				318		2150	0,20	14
X 10 CrNiS 18 9	1,4305	303 S 21	Z 10 CNF 18.09	2346	303		2150	0,20	14
X 100 CrMoV 5 1	1,2363	BA 2	Z 100 CDV 5	2260	A 2		2450	0,23	10/11
X 12 CrMoS 17	1,4104		Z 10 CF 17	2383	430 F	SUS430F	1875	0,21	12/13
X 12 CrNi 17 7	1,4310	301 S 21	Z 12 CN 17.07		301		2150	0,20	14
X 12 CrNi 22 12	1,4829					SUS301	1350	0,28	16
X 12 CrNi 25 21	1,4845	310 S24	Z 12 CN 25.20	2361	310 S	SUH310; SUS310S	2150	0,20	14
X 12 CrNiTi 18 9	1,4878	321 S 20	Z 6 CNT 18.12 (B)	2337	321		2150	0,20	14
X 12 NiCrSi 36 16	1,4864	NA 17	Z 12 NCS 37.18		330	SUH330	2600	0,24	31
X 15 CrNiSi 20 12	1,4828	309 S 24	Z 15 CNS 20.12		309	SUH309	1350	0,28	16
X 165 CrMoV 12	1,2601			2310			2450	0,23	10/11
X 2 CrNiMo 18 13	1,4440						2150	0,20	14

## Таблица сравнения материалов

DIN	№ мат.	BS	AFNOR	SS	AISI	Japan JIS	K <sub>c</sub> 1.1 Н/мм <sup>2</sup>	mc	VDI 3323 разм. гр.
X 2 CrNiMoN 17 13 3	1,4429	316 S 62	Z 2 CND 17.13 Az	2375	316 LN	SUS316LN	2150	0,20	14
X 2 CrNiN 18 10	1,4311	304 S 62	Z 2 CN 18 .10	2371	304 LN	SUS304LN	2150	0,20	14
X 20 CrNi 17 2	1,4057	431 S 29	Z 15 CN 16.02	2321	431	SUS431	1875	0,21	12/13
X 210 Cr 12	1,2080	BD 3	Z 200 C 12		D 3		2450	0,23	10/11
X 210 CrW 12	1,2436			2312			2450	0,23	10/11
X 30 WCrV 9 3	1,2581	BH 21	Z 30 WCV 9		H 21	SKD5	2450	0,23	10/11
X 40 CrMoV 5 1	1,2344	BH 13	Z 40 CDV 5	2242	H 13	SKD61	2450	0,23	10/11
X 46 Cr 13	1,4034	420 S 45	Z 40 C 14				1875	0,21	12/13
X 5 CrNi 18 9	1,4301	304 S 15	Z 6 CN 18.09	2332; 2333	304; 304 H	SUS304	2150	0,20	14
X 5 CrNiMo 17 13 3	1,4436	316 S 16	Z 6 CND 17.12	2343	316	SUS316	2150	0,20	14
X 5 CrNiMo 18 10	1,4401	316 S 16	Z 6 CND 17.11	2347	316	SUS316	2150	0,20	14
X 53 CrMnNiN 21 9	1,4871	349 S 54	Z 52 CMN 21.09		EV 8		1875	0,21	12/13
X 6 Cr 13	1,4000	403 S 17	Z 6 C 13	2301	403	SUS403	1875	0,21	12/13
X 6 Cr 17	1,4016	430 S 15	Z 8 C 17	2320	430	SUS430	1875	0,21	12/13
X 6 CrMo 17	1,4113	434 S 17	Z 8 CD 17.01	2325	434	SUS434	1875	0,21	12/13
X 6 CrNiMoTi 17 12 2	1,4571	320 S 31	Z 6 CNT 17.12	2350	316 Ti		2150	0,20	14
X 6 CrNiNb 18 10	1,4550	347 S 17	Z 6 CNNb 18.10	2338	347		2150	0,20	14
X 6 CrNiTi 18 10	1,4541	321 S 12	Z 6 CNT 18.10	2337	321		2150	0,20	14
X2 CrNi 18-8	1,4317						2150	0,20	14

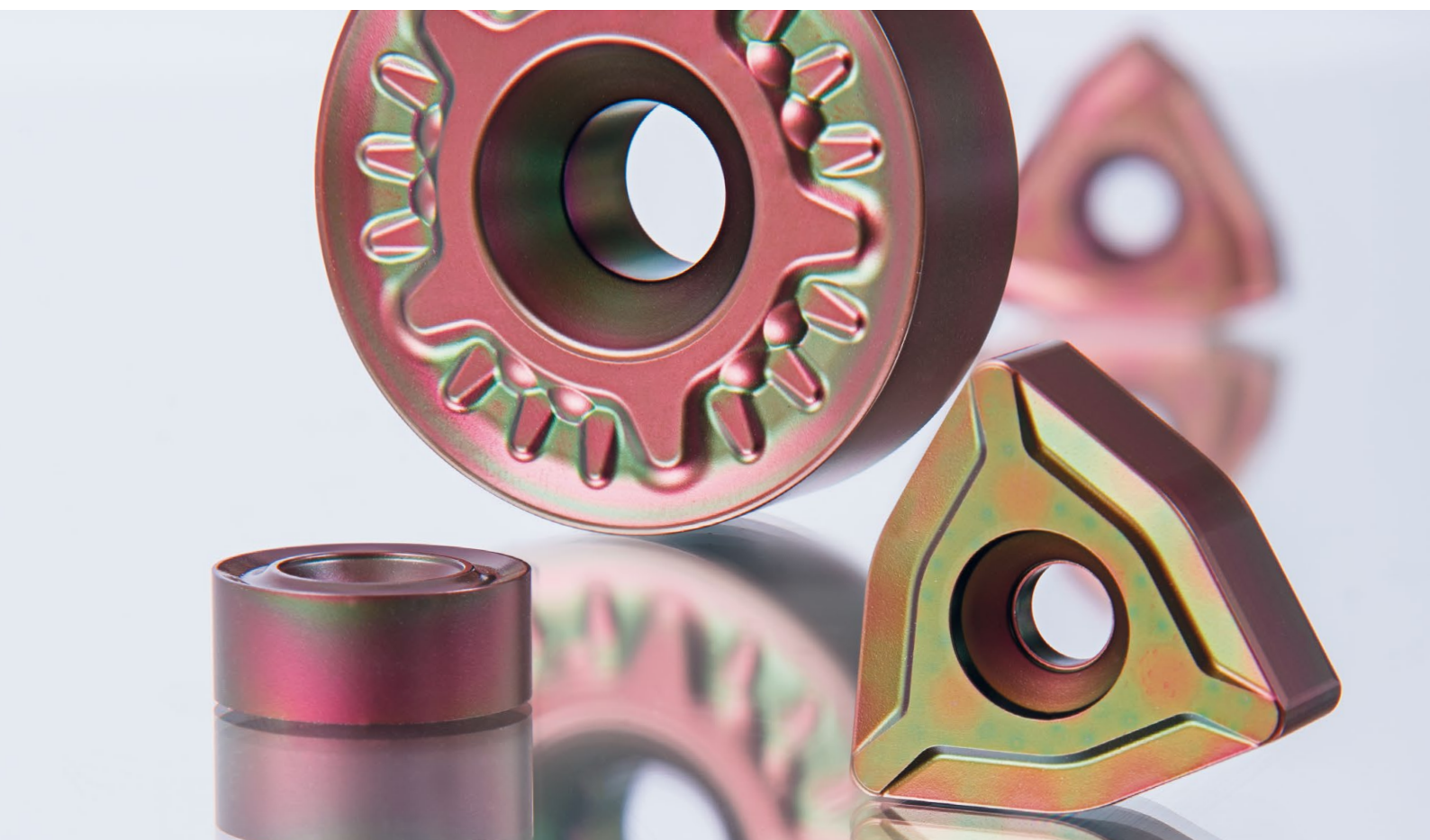
## Значения твердости

Прочность на растяжение Н/мм <sup>2</sup>	HV по Виккерсу	HB по Бринеллю	HRC по Роквеллу	C по Шору	Прочность на растяжение Н/мм <sup>2</sup>	HV по Виккерсу	HB по Бринеллю	HRC по Роквеллу	C по Шору
305	95	90			800	250	238	22,2	31
320	100	95			820	255	242	23,1	32
335	105	100			835	260	247	24	33
350	110	105			850	265	252	24,8	
370	115	109			865	270	257	25,6	
385	120	114			880	275	261	26,4	34
400	125	119			900	280	268	27,1	
415	130	124			915	285	271	27,8	35
430	135	128			930	290	276	28,5	
450	140	133			950	295	280	29,2	36
465	145	138			965	300	285	29,8	37
480	150	143			995	310	295	31	38
495	155	147			1030	320	304	32,2	39
510	160	152			1060	330	314	33,3	40
530	165	157			1095	340	323	34,3	41
545	170	162			1125	350	333	35,5	42
560	175	166			1155	360	342	36,6	43
575	180	171			1190	370	352	37,7	44
595	185	176			1220	380	361	38,8	45
610	190	181			1255	390	371	39,8	46
625	195	185			1290	400	380	40,8	47
640	200	190			1320	410	390	41,8	48
660	205	195	13		1350	420	399	42,7	
675	210	199	14		1385	430	409	43,6	49
690	215	204	15		1420	440	418	44,5	
705	220	209	15	28	1455	450	428	45,3	51
720	225	214	16		1485	460	437	46,1	52
740	230	219	17	29	1520	470	447	46,9	53
755	235	223	18		1555	480	465	47,7	54
770	240	228	20,3	30	1595	490	466	48,4	
785	245	233	21,3		1630	500	475	49,1	57

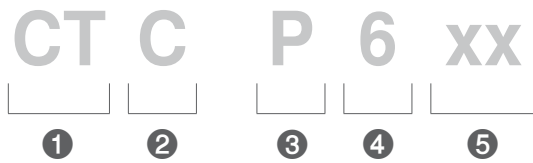
Коэффициенты пересчета приближены к DIN EN ISO18265 (02-2004)

## Основные допуски

Основные допуски в мкм										DIN ISO 286-1, -2 : 1990-11													
Ном. размер в мм		Поле допуска IT																					
		01	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
	до	3	0,3	0,5	0,8	1,2	2	3	4	6	10	14	25	40	60	100	140	250	400	600	1000	1400	
свыше	3	до	6	0,4	0,6	1	1,5	2,5	4	5	8	12	18	30	48	75	120	180	300	480	750	1200	1800
свыше	6	до	10	0,4	0,6	1	1,5	2,5	4	6	9	15	22	36	58	90	150	220	360	580	900	1500	2200
свыше	10	до	18	0,5	0,8	1,2	2	3	5	8	11	18	27	43	70	110	180	270	430	700	1100	1800	2700
свыше	18	до	30	0,6	1	1,5	2,5	4	6	9	13	21	33	52	84	130	210	330	520	840	1300	2100	3300
свыше	30	до	50	0,6	1	1,5	2,5	4	7	11	16	25	39	62	100	160	250	390	620	1000	1600	2500	3900
свыше	50	до	80	0,8	1,2	2	3	5	8	13	19	30	46	74	120	190	300	460	740	1200	1900	3000	4600
свыше	80	до	120	1	1,5	2,5	4	6	10	15	22	35	54	87	140	220	350	540	870	1400	2200	3500	5400
свыше	120	до	180	1,2	2	3,5	5	8	12	18	25	40	63	100	160	250	400	630	1000	1600	2500	4000	6300
свыше	180	до	250	2	3	4,5	7	10	14	20	29	46	72	115	185	290	460	720	1150	1850	2900	4600	7200
свыше	250	до	315	2,5	4	6	8	12	16	23	32	52	81	130	210	320	520	810	1300	2100	3200	5200	8100
свыше	315	до	400	3	5	7	9	13	18	25	36	57	89	140	230	360	570	890	1400	2300	3600	5700	8900
свыше	400	до	500	4	6	8	10	15	20	27	40	63	97	155	250	400	630	970	1550	2500	4000	6300	9700



# Система обозначения марок твердого сплава



## 1 Изготовитель: CERATIZIT

## 2 Вид сплава

- ▲ W твердый сплав, без покрытия
- ▲ C твердый сплав, с CVD-покрытием
- ▲ P твердый сплав, с PVD-покрытием
- ▲ T кермет без покрытия
- ▲ E кермет с покрытием
- ▲ N нитрид кремния без покрытия
- ▲ M нитрид кремния с покрытием
- ▲ S смешанная керамика
- ▲ K Whisker керамика, армированная нитевидными кристаллами
- ▲ I SiAlON керамика
- ▲ D PCD – поликристаллический алмаз
- ▲ B PCBN – поликристаллический кубический нитрид бора
- ▲ L PCBN с покрытием
- ▲ H PM-HSS

## 3 Первичное соответствие материалу Вариант 1: Номер

- ▲ 1 сталь
- ▲ 2 нержавеющая сталь
- ▲ 3 чугун
- ▲ 4 легкие и цветные металлы
- ▲ 5 жаропрочные сплавы/титан
- ▲ 6 материалы высокой твердости
- ▲ 7 универсальный сплав без акцента на материале

## Первичное соответствие материалу Вариант 2: Буквенное обозначение ISO

- ▲ P сталь
- ▲ M нержавеющая сталь
- ▲ K чугун
- ▲ N легкие и цветные металлы
- ▲ S жаропрочные сплавы/титан
- ▲ H материалы высокой твердости
- ▲ X универсальный сплав без акцента на материале

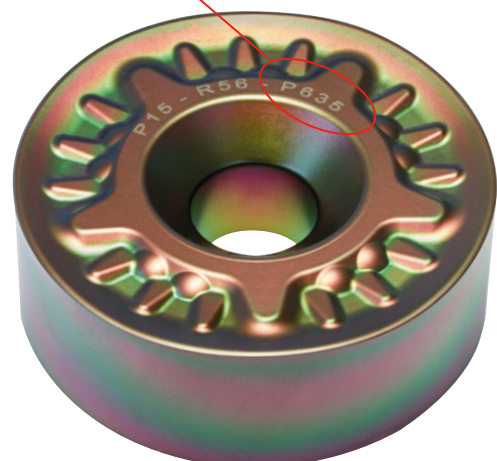
## 4 Первичное соответствие области применения

- ▲ 1 Точение
- ▲ 2 Фрезерование
- ▲ 3 Обработка канавок
- ▲ 4 Обработка отверстий
- ▲ 5 Точение резьбы
- ▲ 6 Другая/бесцентровое точение/тяжелая обработка
- ▲ 7 Универсальный сплав без акцента на область применения

## 5 Область применения ISO 513

- ▲ например
- ▲ 01
- ▲ 05
- ▲ 10
- ▲ 15
- ▲ 25
- ▲ 35 ISO P35
- ▲ -
- ▲ -

Обозначение марки твердых сплавов «P635» = «СТСР635»

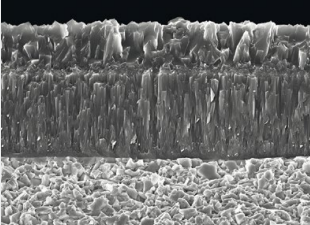
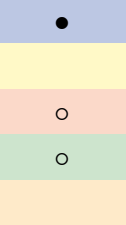
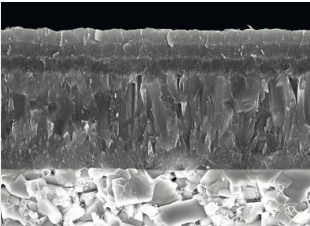
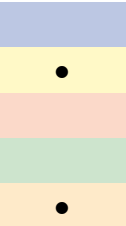
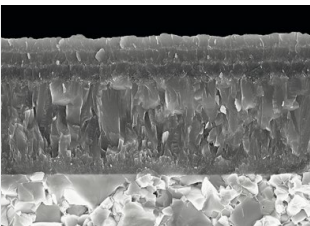
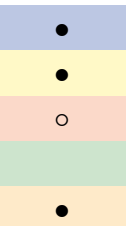
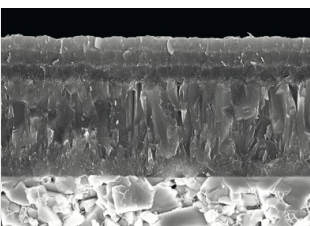

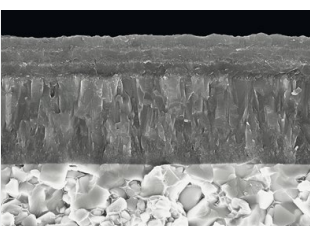

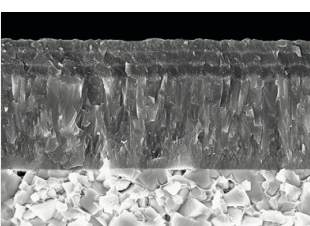
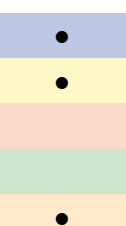


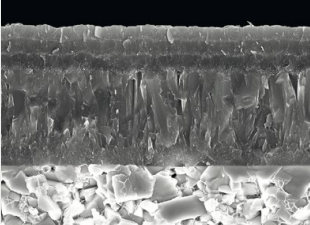
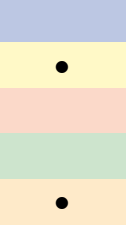
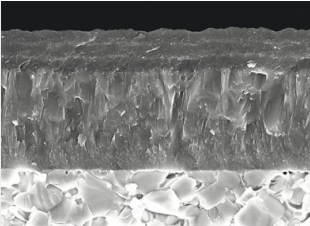
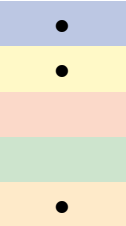
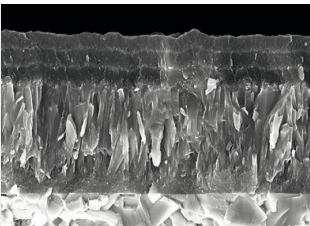
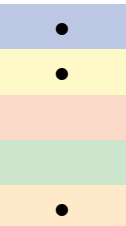
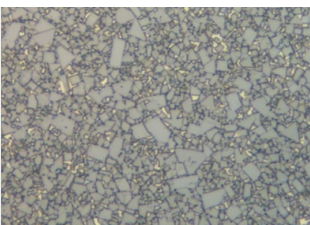
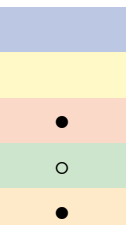
# Обзор марок сплавов

Обозначение марок сплавов	Стандартное обозначение		Вид сплава	Область применения												P	M	K	N	S	H	
	ISO	ANSI		01	05	10	15	20	25	30	35	40	45	50								
СТСР605	HC-P10	C8	C													●			○			
	HC-K20	C2	C															○				
СТСМ615	HC-M15	-	C													●						
	HC-S15	-	C																	●		
СТСР615	HC-P15	C7	C													●		○				
	HC-M15	-	C														●					
	HC-S15	-	C																	●		
СТСМ625	HC-M25	-	C														●					
	HC-S25	-	C																	●		
СТСР625	HC-P25	C6	C													●						
	HC-M25	-	C														●					
	HC-S25	-	C																	●		
СТСР630	HC-P30	C6	C													●						
	HC-M30	-	C														●					
	HC-S30	-	C																	●		
СТСМ635	HC-M35	-	C														●					
	HC-S35	-	C																	●		
СТСР635	HC-P35	C5	C													●						
	HC-M35	-	C														●					
	HC-S35	-	C																	●		
СТСР640	HC-P40	C5	C													●						
	HC-M40	-	C														●					
	HC-S40	-	C																	●		
H216T	HW-N15	C3	W																○			
	HW-K15	C3	W															●				
	HW-S15	--	W																	●		

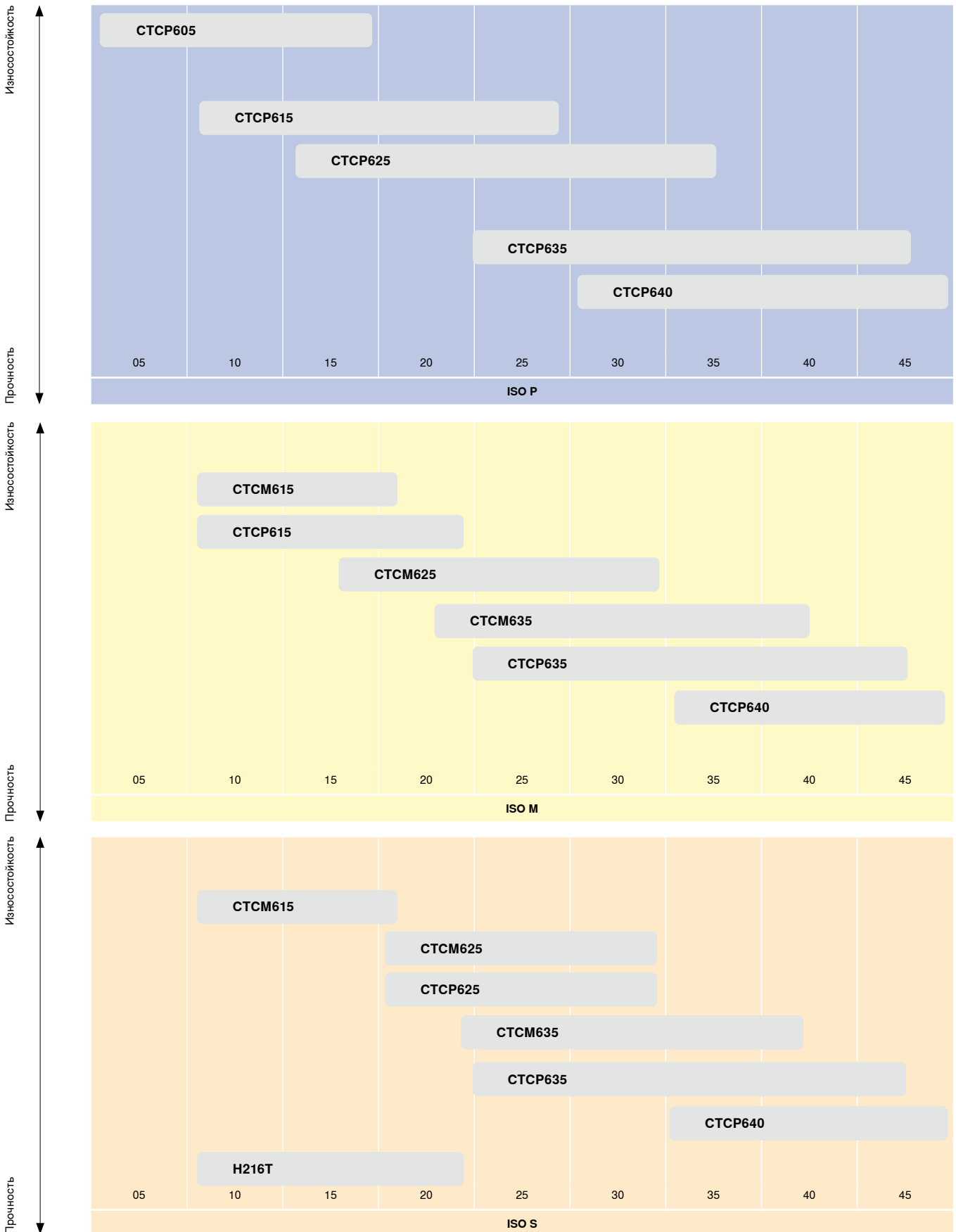
● Основная область применения  
○ Расширенная область применения

## Описание марок твердого сплава

<p><b>СТСР605</b> НС-P10   НС-K20</p> <p><b>Спецификация:</b> Состав: Со 6,0 %; ТаС 2,0 %; основа WC   Размер зерна: 1 мкм   Твердость: HV<sub>30</sub> 1630 Покрытие: CVD TiCN-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></p>			<p><b>Рекомендация по использованию:</b> Первый выбор при высоких значениях скорости резания и подачах в ходе обработки сталей при очень стабильных условиях</p>
<p><b>СТСМ615</b> НС-M15   НС-S15</p> <p><b>Спецификация:</b> Состав: Со 6,0 %; ТаС 2,0 %; основа WC   Размер зерна: 1 мкм   Твердость: HV<sub>30</sub> 1630 Покрытие: CVD TiCN-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></p>			<p><b>Рекомендация по использованию:</b> Первоклассный сплав с высокими эксплуатационными характеристиками для обработки мартенситных нержавеющих сталей и жаропрочных сплавов при стабильных условиях</p>
<p><b>СТСР615</b> НС-P15   НС-M15   НС-S15</p> <p><b>Спецификация:</b> Состав: Со 6,0 %; смешанный карбид 3,1 %; основа WC   Размер зерна: мелкий   Твердость: HV<sub>30</sub> 1630 Покрытие: CVD TiCN-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></p>			<p><b>Рекомендация по использованию:</b> Износостойкий твердый сплав для пластин для чистовой обработки материалов любого класса при стабильных условиях</p>
<p><b>СТСМ625</b> НС-M25   НС-P25   НС-S25</p> <p><b>Спецификация:</b> Состав: Со 7,0 %; смешанный карбид 6,5 %; основа WC   Размер зерна: средний   Твердость: HV<sub>30</sub> 1460 Покрытие: CVD TiCN-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></p>			<p><b>Рекомендация по использованию:</b> Сплав, разработанный специально для стандартной обработки нержавеющих сталей</p>
<p><b>СТСР625</b> НС-P25   НС-M25   НС-S25</p> <p><b>Спецификация:</b> Состав: Со 7,0 %; смешанный карбид 6,5 %; основа WC   Размер зерна: средний   Твердость: HV<sub>30</sub> 1460 Покрытие: CVD TiCN-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></p>			<p><b>Рекомендация по использованию:</b> Превосходный универсальный сплав для пластин для чистовой обработки материалов любого класса средней прочности при умеренных условиях обработки</p>
<p><b>СТСР630</b> НС-P30   НС-M30   НС-S30</p> <p><b>Спецификация:</b> Состав: Со 9,0 %; другие &lt; 3 %; основа WC   Размер зерна: средний   Твердость: HV<sub>30</sub> 1400 Покрытие: CVD TiCN-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></p>			<p><b>Рекомендация по использованию:</b> Твердый сплав для черновой обработки определенных нержавеющих материалов и жаропрочных сплавов.</p>

<p><b>СТСМ635</b> HC-M35   HC-P35   HC-S35</p> <p><b>Спецификация:</b> Состав: Co 10,0 %; смешанный карбид 5,0 %; основа WC   Размер зерна: средний   Твердость: HV30 1380 Покрытие: CVD TiCN-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></p>			<p><b>Рекомендация по использованию:</b> Прочный сплав для обработки нержавеющей сталей в тяжелых условиях</p>
<p><b>СТСР635</b> HC-P35   HC-M35   HC-S35</p> <p><b>Спецификация:</b> Состав: Co 10,0 %; смешанный карбид 5,0 %; основа WC   Размер зерна: средний   Твердость: HV<sub>30</sub> 1380 Покрытие: CVD TiCN-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></p>			<p><b>Рекомендация по использованию:</b> Прочный универсальный сплав для пластин для черновой обработки материалов любого класса при неблагоприятных условиях</p>
<p><b>СТСР640</b> HC-P40   HC-M40   HC-S40</p> <p><b>Спецификация:</b> Состав: Co 10,5 %; смешанный карбид 2,0 %; основа WC   Размер зерна: средний   Твердость: HV<sub>30</sub> 1400 Покрытие: CVD TiCN-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></p>			<p><b>Рекомендация по использованию:</b> Высокопрочный сплав для черновой обработки при самых неблагоприятных условиях</p>
<p><b>H216T</b> HW-N15   HW-K15</p> <p><b>Спецификация:</b> Состав: Co 6,0 %; основа WC Размер зерна: 1 мкм   Твердость: HV<sub>30</sub> 1630</p>			<p><b>Рекомендация по использованию:</b> Твердый сплав без покрытия для обработки алюминия и других цветных металлов</p>

# Марки режущих материалов ISO P / ISO M / ISO S



# Рекомендуемые марки твердых сплавов CERATIZIT для каждого материала

	Обрабатываемая деталь/материал	Вид обработки	Сплав	Группа VDI 3323	Твердость [НВ]	Сплав
<b>P</b>	Нелегированная сталь	отожженная	≤ 0,15 % C	1	125	<b>СТСР625</b> СТСР635/СТСР605
	Нелегированная сталь	отожженная	0,15 %–0,45 % C	2	150–250	<b>СТСР625</b> СТСР635/СТСР605
	Нелегированная сталь	улучшенная	≥ 0,45 % C	3	300	<b>СТСР615</b> СТСР605
	Низколегированная сталь	отожженная		6	180	<b>СТСР625</b> СТСР635/СТСР605
	Низколегированная сталь	улучшенная		7 / 8	250–300	<b>СТСР615</b> СТСР625/СТСР605
	Низколегированная сталь	улучшенная		9	350	<b>СТСР615</b> СТСР605
	Высоколегированная сталь	отожженная		10	200	<b>СТСР625</b> СТСР615
	Высоколегированная сталь	улучшенная		11	350	<b>СТСР615</b> СТСР605
	Нержавеющая сталь	отожженная	ферритная/мартенситная	12	200	<b>СТСР625</b>
	Нержавеющая сталь	улучшенная	мартенситная	13	325	<b>СТСР625</b> СТСМ615
	Нержавеющая сталь	с термообработкой	ферритная/мартенситная	13	200	<b>СТСР625</b>
<b>M</b>	Нержавеющая сталь	закаленная	аустенитная	14	180	<b>СТСМ625</b> СТСМ635
	Нержавеющая сталь	закаленная	ферритная/аустенитная (дуплексная)	14	230–260	<b>СТСМ625</b> СТСМ635/СТСМ615
	Нержавеющая сталь	закаленная	аустенитная, термически упрочненная (PH)	14	330	<b>СТСМ625</b> СТСМ635/СТСМ615
<b>K</b>	Литой чугун			15–20	130–260	<b>СТСР615</b> СТСР605/H216T
<b>N</b>	Цветные металлы			21–30	80–130	<b>СТСР615</b> СТСР605/H216T
<b>S</b>	Жаропрочные сплавы			31–35	200–350	<b>СТСР625</b> СТСР630/СТСР640
	Титановые сплавы			36 / 37	150–300	<b>СТСР615</b> СТСМ615/H216T

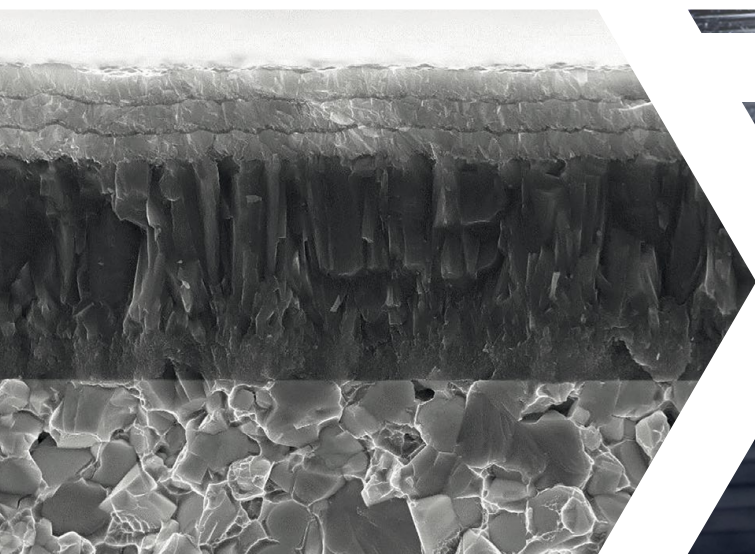
# Dragonskin — покрытие для максимальной производительности

Дальнейшее развитие производственных технологий является главным приоритетом для CERATIZIT. Именно поэтому весь наш инновационный потенциал и наши профессиональные знания в области технологий нанесения покрытий мы направили на одно: разработать такое покрытие для инструментов, которое позволило бы нашим заказчикам достичь ранее недостижимого уровня производительности при металлообработке. Нам удалось добиться этого с технологией покрытия Dragonskin.



## Секрет технологии покрытия

Для бесцентрового точения мы специально адаптировали инновационную технологию покрытия Dragonskin к обработке калиброванных прутков. Например, одно из покрытий состоит из многослойной структуры нанометрового слоя оксидов алюминия с очень мелкими кристаллами. С одной стороны, такая мелкокристаллическая структура обеспечивает улучшенные механические свойства, с другой — уменьшается шероховатость самого покрытия, что, в свою очередь, обеспечивает оптимальный сход стружки. В свою очередь, это снижает коэффициент трения и приводит к меньшему нагреву режущего материала. Наши сплавы с покрытием Dragonskin, разработанные специально для бесцентрового точения, отличаются исключительной прочностью и благодаря особой структуре покрытия — наряду с превосходными стандартными физическими свойствами, такими как вязкость разрушения, износостойкость, термоустойчивость, термическая и химическая стойкость — обеспечивают надежную защиту режущих кромок от образования микротрещин и сколов.



### ВАШИ ПРЕИМУЩЕСТВА

#### НАНО-ПОКРЫТИЕ

СОВРЕМЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ НАНЕСЕНИЯ НАНОПОКРЫТИЯ ПОЗВОЛЯЕТ СОЗДАВАТЬ ВЫСОКОПРОЧНЫЕ ПОКРЫТИЯ И УМЕНЬШАЕТ СКОЛЫ НА РЕЖУЩЕЙ КРОМКЕ.

#### ПРЕВОСХОДНЫЙ ОТВОД СТРУЖКИ И

УМЕНЬШЕНИЕ НАЛИПАНИЙ МАТЕРИАЛА БЛАГОДАРЯ ОЧЕНЬ ГЛАДКОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПОКРЫТИЯ

**ЗАМЕТНО СНИЖЕННЫЙ ИЗНОС И,**  
КАК СЛЕДСТВИЕ, ПОВЫШЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

# СТСР605 — ПРОСТО НЕЗАМЕНИМ ПРИ ОБРАБОТКЕ СТАЛИ

Новый высокоэффективный  
сплав для бесцентрового  
точения



**DRAGONSKIN**  
by CERATIZIT

## Примеры использования из практики

Повышение стойкости, сокращение расходов — производители калиброванных прутков все чаще сталкиваются с необходимостью оптимизации существующих производственных процессов в целях экономии времени и снижения затрат. Обработка новых материалов или изменение типовых условий также может привести к новым проблемам.

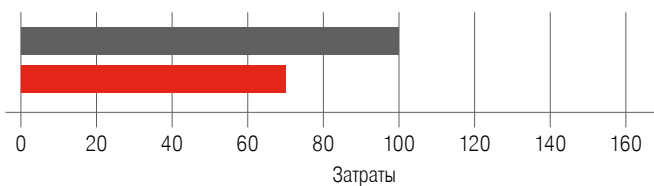
С помощью наших инструментов и решений для бесцентрового точения мы смогли оптимизировать процессы на различных производственных площадках наших заказчиков и тем самым помочь им добиться лучших результатов. Убедитесь в этом сами на примерах из практики:



### Отчет из практики

Материал	Нержавеющая сталь X2CrNiMoV 22-5-3/260 HB
Обрабатываемая деталь	Калиброванный вал, Ø 320 мм
Прочность	880 Н/мм <sup>2</sup> (260 HB)
Станок	Kieserling WDHS 300
V <sub>c</sub>	30 м/мин
a <sub>p</sub>	6,0 + 1,5 мм
f	12 мм/об
Охлаждение	Эмульсия

Экономия  
расходов  
**30%**



Кассета TANDEM  
TCA14-RN50NN20



NNUX 201020S50-M43  
CTCP625

#### Конкурент

■ Инструмент	TCA14-RN50YN20
■ Режущая пластина	YNUF 201220S50-M50
■ Сплав	CTC1125

#### CERATIZIT

■ Инструмент	TCA14-RN50NN20
■ Режущая пластина	NNUX 201020S50-M43
■ Сплав	CTCP625

#### Проблема/критерии

- ▲ Оптимизация стружкообразования

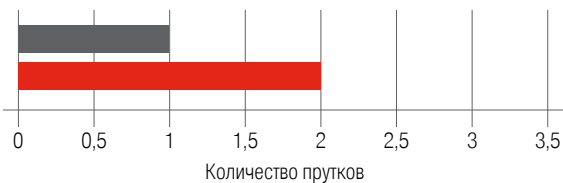
#### Результат/преимущества

- ▲ Оптимизация формирования стружки благодаря инновационному стружколому -M43. Инновационный стружколом -M43 позволяет получать сегментную стружку; как следствие, минимизируется образование заторов стружки.
- ▲ Пластина NNUX 201020S50-M43 с 6 режущими кромками дает возможность заказчику сэкономить 30 %.

## Отчет из практики

Повышение  
стойкости  
**100%**

Материал	Сталь Super Duplex P550
Обрабатываемая деталь	Бурильные трубы для нефтяной промышленности Ø 223 мм, L = 9,5 м
Прочность	1035 Н/мм <sup>2</sup> (304 HB)
Станок	Kieserling WDHS 300
V <sub>c</sub>	13 м/мин
a <sub>p</sub>	4,0 + 2,5 мм
f	13,2 мм/об
Охлаждение	Эмульсия



Кассета TANDEM  
TCA12-RN38WN16



RNGH 3812MOP15-R56  
CTCP635

## Конкуренция

Инструмент	TCA12-RN38WN16
Режущая пластина	RNMH-3812-BML-M1
Сплав	LC228E

## CERATIZIT

Инструмент	TCA12-RN38WN16
Режущая пластина	RNGH 3812MOP15-R56
Сплав	CTCP635

## Проблема/критерии

- ▲ Увеличение стойкости и сокращение расходов

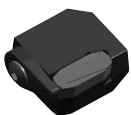
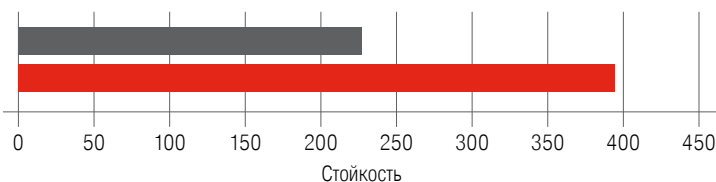
## Результат/преимущества

- ▲ Увеличение стойкости на 100 %
- ▲ Превосходная прочность режущей кромки и эксплуатационная надежность
- ▲ Высокая стойкость при использовании материала/сплава CTCP635
- ▲ Второй пруток можно было обрабатывать одной режущей кромкой без существенных изменений в ее износе

## Отчет из практики

Повышение  
стойкости  
**180%**

Материал	Инструментальная сталь С15Е2, мягкая
Обрабатываемая деталь	Калиброванный пруток, автомобильная промышленность, Ø 50 мм
Прочность	350 Н/мм <sup>2</sup> (105 HB)
Станок	Kieserling WDHX 100
V <sub>c</sub>	174 м/мин
a <sub>p</sub>	0,8 мм
f	18,5 мм/об
Охлаждение	Эмульсия



Кассета SINGLE  
CA00-YNUF20



YNUF 201220P60-M50  
CTCP635

## Конкуренция

Инструмент	CA00-YNUF20
Режущая пластина	LKGC 182020 SF
Сплав	VTA420

## CERATIZIT

Инструмент	CA00-YNUF20
Режущая пластина	YNUF 201220P60-M50
Сплав	CTCP635

## Проблема/критерии

- ▲ Увеличение времени обработки при обработке «мягких» сталей

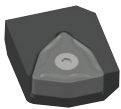
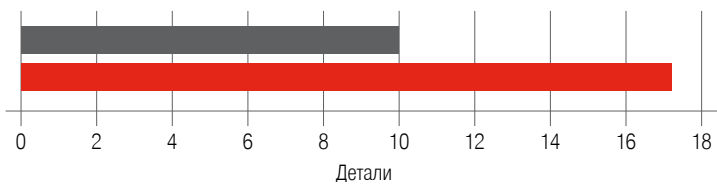
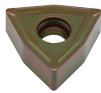
## Результат/преимущества

- ▲ Увеличение стойкости на 180 %
- ▲ Превосходный отвод стружки – меньше слипаний
- ▲ 21 т материала (= 265 прутков) обработано одной режущей кромкой — в сравнении с пластиной конкурента, где этот показатель составил всего 7,5 т
- ▲ Исключительно прочное покрытие обеспечивает высокую стабильность режущих кромок без сколов и максимальную надежность.

## Отчет из практики

Повышение  
стойкости  
70%

Материал	Nimonic 80A
Обрабатываемая деталь	Калиброванный пруток, Ø 62,8 мм, L = 4000 мм
Прочность	1050 Н/мм <sup>2</sup> (311 HB)
Станок	Medard 4R – головка для бесцентрового точения, 6 державок
V <sub>c</sub>	22 м/мин
a <sub>p</sub>	2,3 мм
f	8 мм/об
Охлаждение	Эмульсия

Кассета SINGLE  
CA00-WNGU15WNGU 151015S50-M50  
CTCP635

## Конкуренция

Инструмент	CA00-WNGU15
Режущая пластина	TNMX 1509-2
Сплав	4225

## CERATIZIT

Инструмент	CA00-WNGU15
Режущая пластина	WNGU 151015S50-M50
Сплав	CTCP635

## Проблема/критерии

- ▲ Повышение стойкости

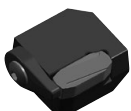
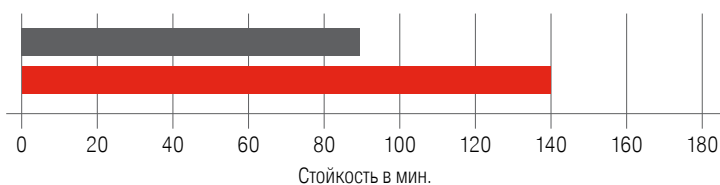
## Результат/преимущества

- ▲ Увеличение стойкости на 70 %
- ▲ Пластина конкурента = 10 прутков на режущую кромку пластины. CERATIZIT = 17 прутков на режущую кромку
- ▲ Высокая прочность режущей кромки и эксплуатационная надежность при использовании сплава CTCP635
- ▲ Сокращение расходов — больше прутков на режущую кромку

## Отчет из практики

Повышение  
производительности  
42%

Материал	X6NiCrTiMoVB25-15-2 (1.4980)
Обрабатываемая деталь	Калиброванный пруток, Ø 20 мм, L = 4000 мм
Прочность	1180 Н/мм <sup>2</sup> (350 HB)
Станок	SMS Schumag PM35
V <sub>c</sub>	65 м/мин
a <sub>p</sub>	0,5 мм
f	12 мм/об
Охлаждение	Эмульсия
Кол-во обработанных деталей	45

Кассета SINGLE  
CA00-YNUF17YNUF 170820P33-M50  
CTCM615

## Конкуренция

Инструмент	CA00-YNUF17
Режущая пластина	LPUC 121517 PF
Сплав	VTA420

## CERATIZIT

Инструмент	CA00-YNUF17
Режущая пластина	YNUF 170820P33-M50
Сплав	CTCM615

## Проблема/критерии

- ▲ Достижение стандартных для станка режимов резания при обработке различных материалов

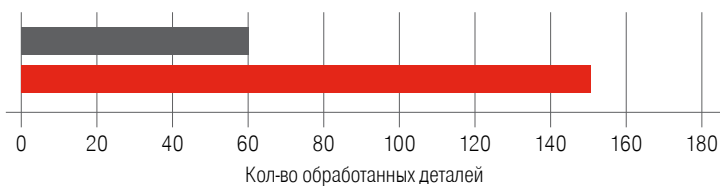
## Результат/преимущества

- ▲ Повышенная производительность
- ▲ Высшее качество продуктов
- ▲ Заданные режимы резания, стойкость и качество прутков достигнуты

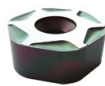
## Отчет из практики

Оптимизация  
стойкости  
**100%**

Материал	X2CrNiMoN22-5-3 (1.4462)
Обрабатываемая деталь	Калиброванный пруток, Ø 325 мм / L = 7700 мм
Прочность	820 Н/мм <sup>2</sup> (240НВ)
Станок	SMS PMH600
V <sub>c</sub>	45 м/мин
a <sub>p</sub>	6,5 мм
f	18 мм/об
Охлаждение	Эмульсия



Кассета TANDEM  
TCA12 HN28NN27



HNMH 281850S50-R51  
CTCP635

## Конкурент

Инструмент	TCA12 RN50NN27
Режущая пластина	RNMH 5018MO-P15
Сплав	CTCP635

## CERATIZIT

Инструмент	TCA12 HN28NN27
Режущая пластина	HNMH 281850S50-R51
Сплав	CTCP635

## Проблема/критерии

- ▲ Слом стружки/стойкость

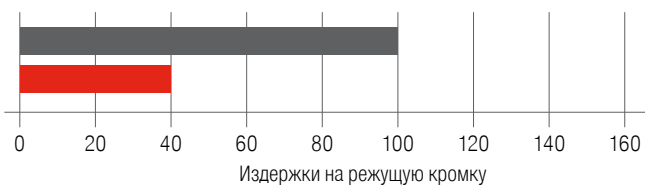
## Результат/преимущества

- ▲ Оптимизация стойкости на 100 %
- ▲ Заметно улучшенный слом стружки

## Отчет из практики

Экономия  
расходов  
**60%**

Материал	Nicorros al SO1 (2.4375)
Обрабатываемая деталь	Калиброванный пруток, Ø 200 мм / L = 4150 мм
Прочность	1100 Н/мм <sup>2</sup> (325 НВ)
Станок	SMS Schumag PMH320
V <sub>c</sub>	30 м/мин
a <sub>p</sub>	10,2 мм
f	7 мм/об
Охлаждение	Эмульсия



Кассета TANDEM  
TCA12 HN22NN20



HNMJ 221550S60-R51  
CTCP635

## Конкурент

Инструмент	TCA12 RN50NN20
Режущая пластина	RKUC 508000 VF
Сплав	VTE510

## CERATIZIT

Инструмент	TCA12 HN22NN20
Режущая пластина	HNMJ 221550S60-R51 «2-сторонняя»
Сплав	CTCP635

## Проблема/критерии

- ▲ Оптимизация производства

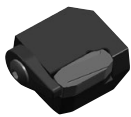
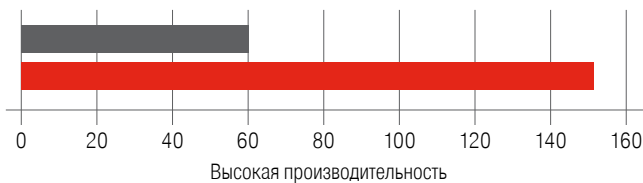
## Результат/преимущества

- ▲ Сокращение расходов на 60 %
- ▲ Оптимизированный слом стружки
- ▲ Контейнеры для стружки не придется менять слишком часто

## Отчет из практики

Повышение  
производительности  
**150%**

Материал	X5CrNiCuNb16-4 (1.4542)
Обрабатываемая деталь	Калиброванный пруток, Ø 18,5 мм / L = 3000 мм
Прочность	1000 Н/мм <sup>2</sup> (300 HB)
Станок	EJP PM30
V <sub>c</sub>	48 м/мин
a <sub>p</sub>	0,5 мм
f	6,4 мм/об
Охлаждение	Эмульсия



Кассета SINGLE  
CA00-YNUF17



YNUF 170825S60-M48  
CTCP625

### Конкурент

Инструмент	CA00-YNUF17
Режущая пластина	LPUC 121517 SF
Сплав	VTA320

### CERATIZIT

Инструмент	CA00-YNUF17
Режущая пластина	YNUF 170820S60-M48
Сплав	CTCP625

### Проблема/критерии

- ▲ Оптимизация слома стружки
- ▲ Повышение стойкости
- ▲ Круглость и точность соблюдения размеров с самого начала производства

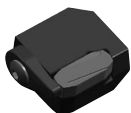
### Результат/преимущества

- ▲ Оптимальный слом стружки
- ▲ Очень высокая точность размеров
- ▲ Оптимальная круглость с самого начала

## Отчет из практики

Повышение  
стойкости  
**75%**

Материал	V953SB (1.1210)
Обрабатываемая деталь	Калиброванный пруток, Ø 29,8 мм, L = 5890 мм
Прочность	900 Н/мм <sup>2</sup> (268 HB)
Станок	SMS Schumag PM1
V <sub>c</sub>	136 м/мин
a <sub>p</sub>	0,9 мм
f	15,5 мм/об
Охлаждение	Эмульсия



Кассета SINGLE  
CA00-YNUF24



YNUF 241020S60-M50  
CTCP605

### Конкурент

Инструмент	CA00-YNUF24
Режущая пластина	LPUC 151224 MF
Сплав	VTA420

### CERATIZIT

Инструмент	CA00-YNUF24
Режущая пластина	YNUF 241020S60-M50
Сплав	CTCP605

### Проблема/критерии

- ▲ Следует избегать высокого процента брака в начале бесцентрового точения вследствие неудовлетворительной круглости (IT09)
- ▲ Оптимизация стойкости

### Результат/преимущества

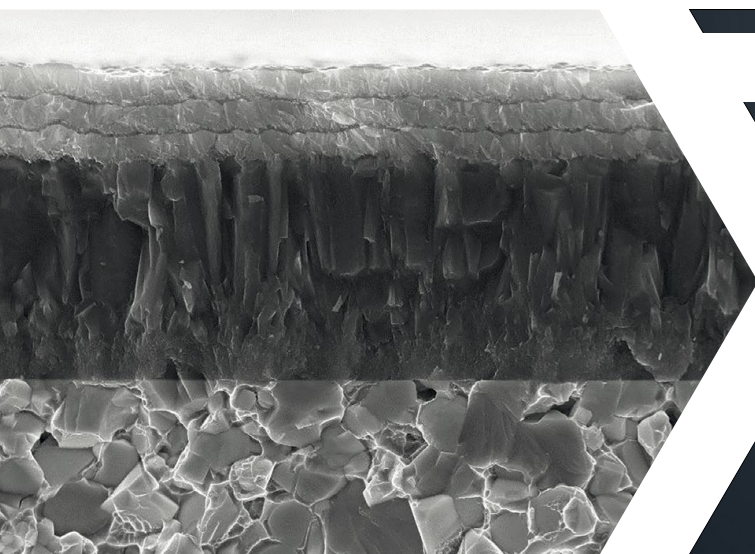
- ▲ Предотвращение брака с момента начала производства благодаря пластинам CERATIZIT
- ▲ Круглость прутков 0,01 мм с начала производства
- ▲ Повышение стойкости на 75 %



## **ПРОСТО НЕЗАМЕНИМ ПРИ ОБРАБОТКЕ СТАЛИ**

### **Высокоэффективный сплав СТСП605**

Высококачественный сплав СТСП605 для бесцентрового точения впечатляет своими отличными показателями по стойкости инструмента, качеству поверхности прутка и круглости. Кроме того, отличительными особенностями этих инновационных пластин является их высокая эксплуатационная надежность и максимальный удельный съем материала.



### **ВАШИ ПРЕИМУЩЕСТВА**

#### **ОПТИМИЗИРОВАННАЯ СТОЙКОСТЬ**

Комбинация субстрата и ПОКРЫТИЯ

#### **ПРЕВОСХОДНАЯ КРУГЛОСТЬ (IT9) С НАЧАЛА ПРОИЗВОДСТВА**

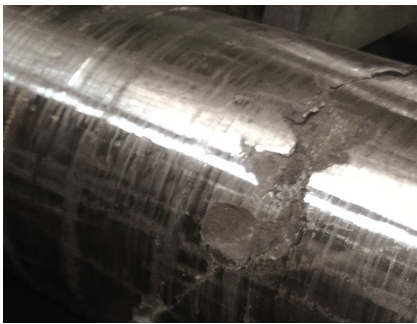
#### **ОТЛИЧНОЕ КАЧЕСТВО ПОВЕРХНОСТИ ГОТОВЫХ ИЗДЕЛИЙ**

# Факторы влияния и выбор правильной режущей пластины

При выборе наиболее подходящей пластины для бесцентрового точения необходимо учитывать следующие критерии:

- ▲ Состав и свойства обрабатываемого материала
- ▲ Твердость материала
- ▲ Диаметр
- ▲ Глубина резания
- ▲ Требуемое качество поверхности

Важнейшим критерием правильного выбора пластин для бесцентрового точения и качества их твердого сплава является обрабатываемый материал, степень его обработки и твердость. Однако, иногда вследствие значительных различий в составе материала необходимо отклоняться от данных рекомендаций — здесь будет полезным испытание на практике. Для соответствующих областей применения были разработаны пластины с разными геометриями режущих кромок и различные твердые сплавы, которые можно комбинировать с различными опорными фасками. Подробное описание опорных фасок и критериев их выбора см. на следующих страницах. Другим критерием является обрабатываемый диаметр, а также глубина резания. Здесь важную роль играет процесс изготовления прутков. Как правило, тянутые и катаные прутки диаметром до 150 мм имеют лучшее качество поверхности на необработанной детали, в отличие от кованных прутков диаметром более 150 мм, которые, помимо неровной структуры поверхности, могут также иметь трещины, усадочные раковины и сколы материала.



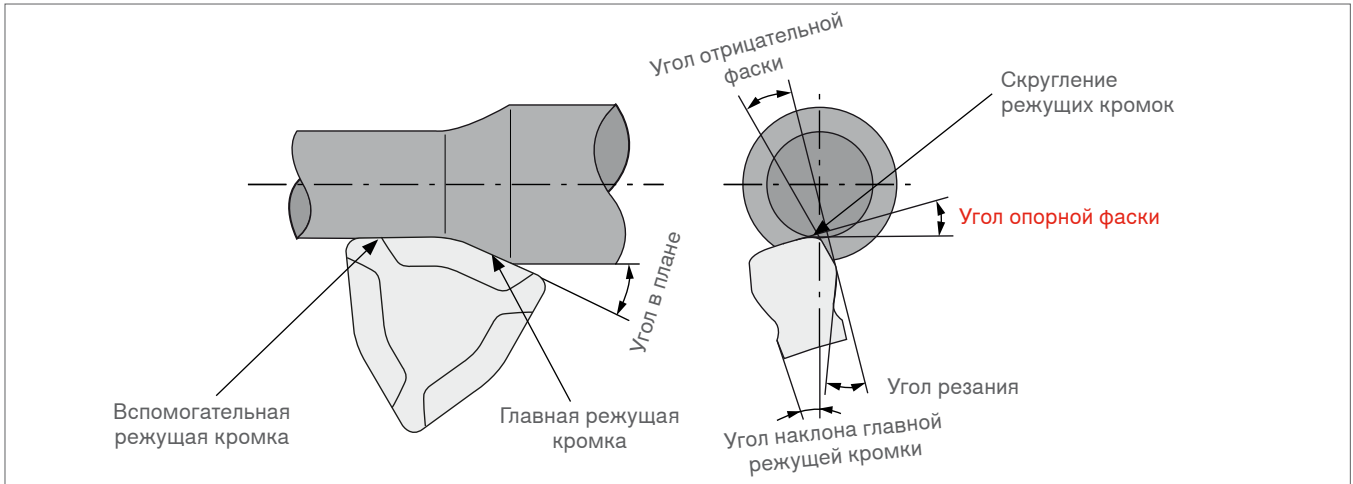
Результатом является увеличенный съем материала и большая глубина резания.

## Другие факторы влияния

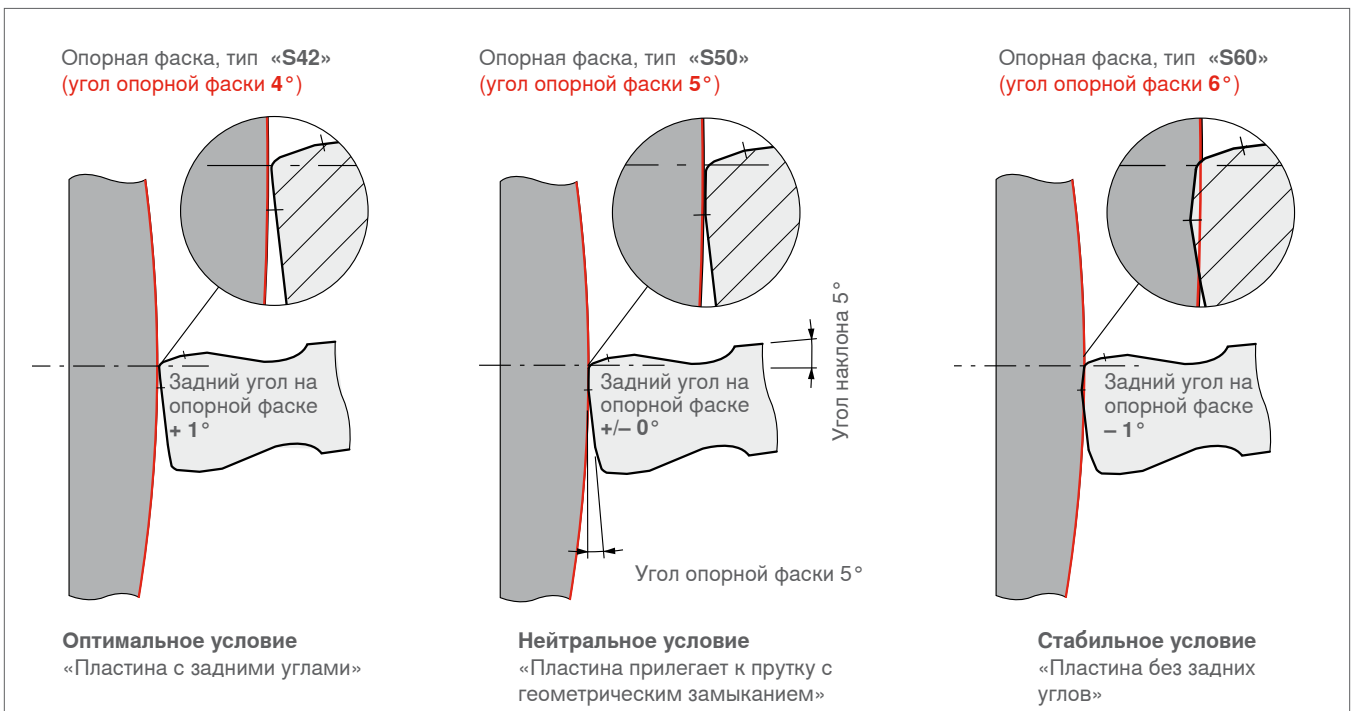
В дополнение к пяти вышеприведенным критериям выбора решающее значение для правильного выбора режущей пластины имеют и другие факторы:

- ▲ Состояние и эксплуатационные характеристики бесцентрово-токарного станка (техническое обслуживание)
- ▲ Состояние и точность державок токарных пластин и кассет (посадочное гнездо и система закрепления пластин)
- ▲ Состояние и регулировка направляющих элементов (подача по центру, нагрузка давлением, износ роликов и элементов скольжения) ...
- ▲ Состояние и состав необработанного прутка (круглость, прогиб, упрочнение на концах, фаски, повреждения поверхности, такие как трещины, вмятины и сколы) ...
- ▲ Достаточное охлаждение в правильной концентрации, достаточное давление и количество непосредственно на режущей кромке
- ▲ Оптимальный отвод стружки — без заторов в головке для бесцентрового точения

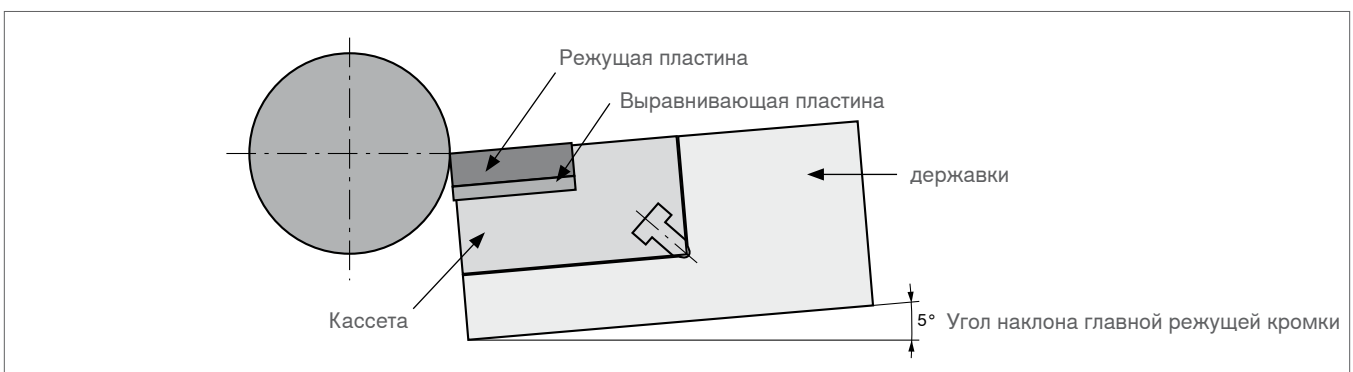
## Основные углы на пластине для бесцентрового точения



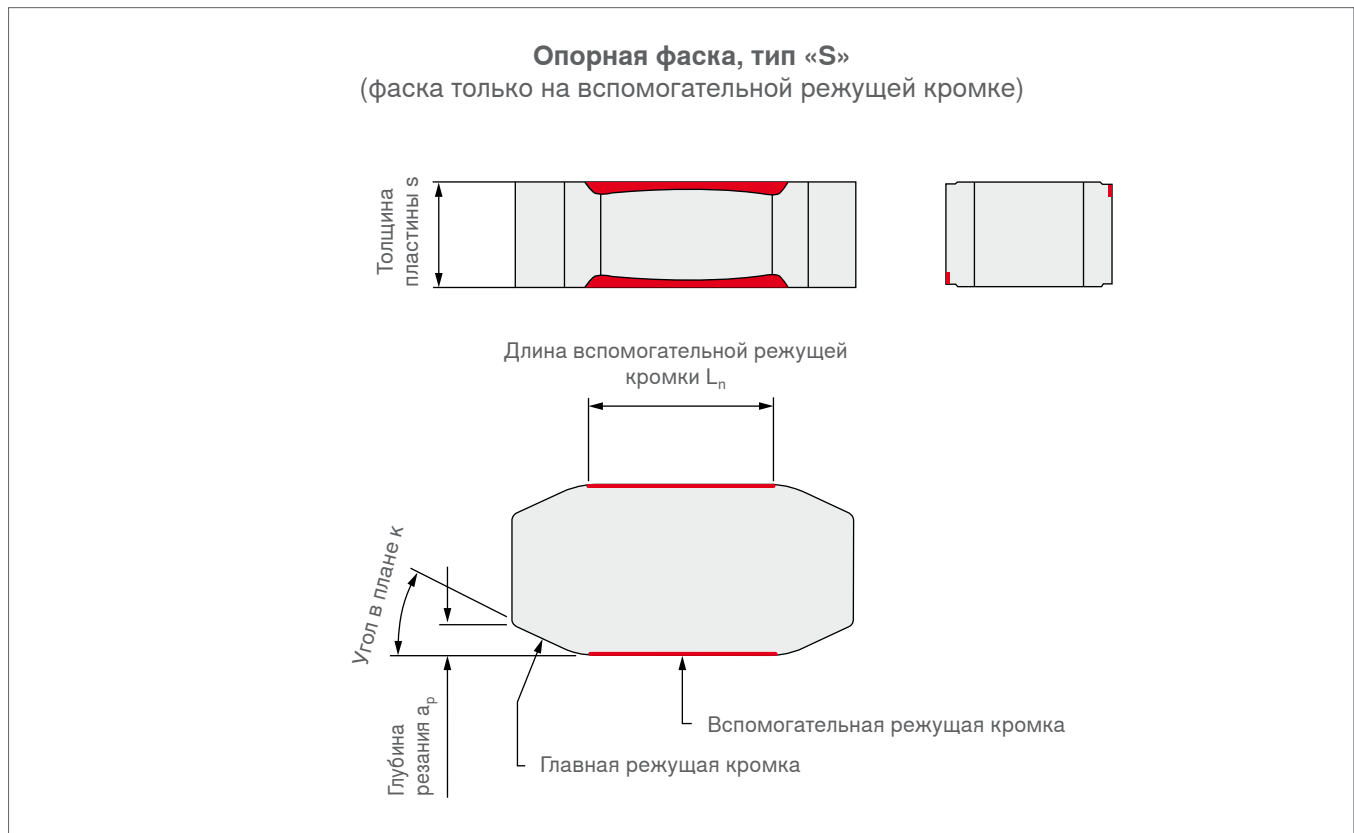
## Угол опорной фаски



## Угол наклона режущей пластины в кассете преимущественно 5°



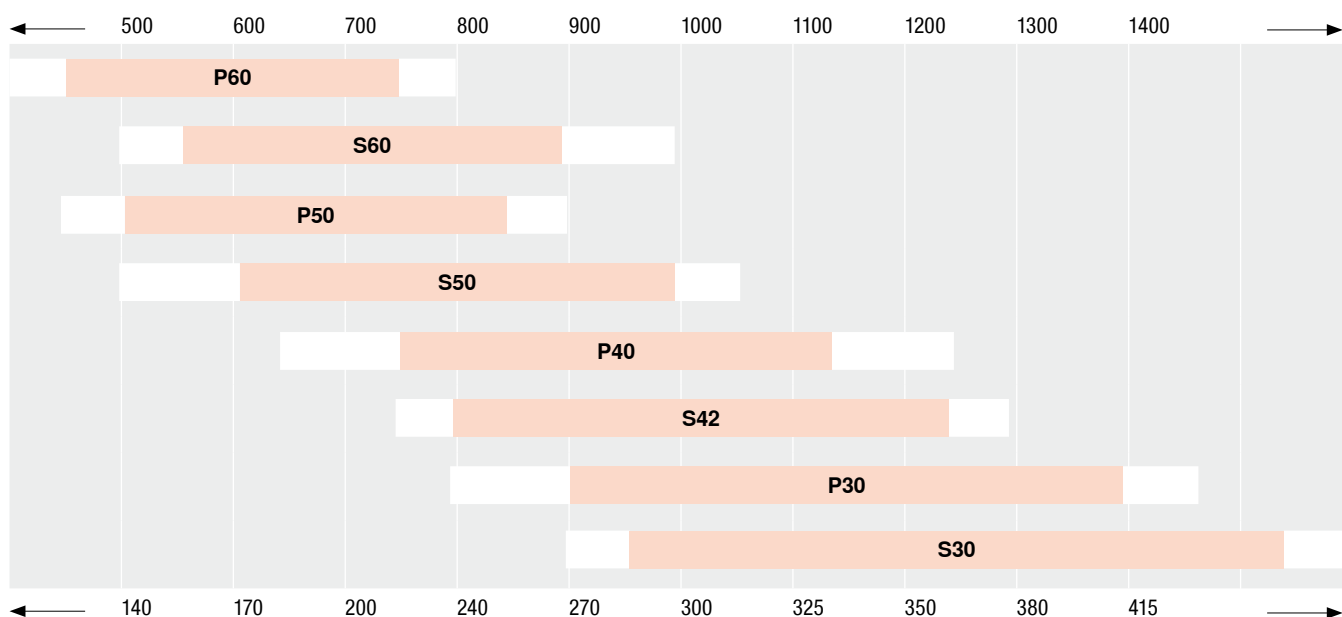
## Различные исполнения опорной фаски



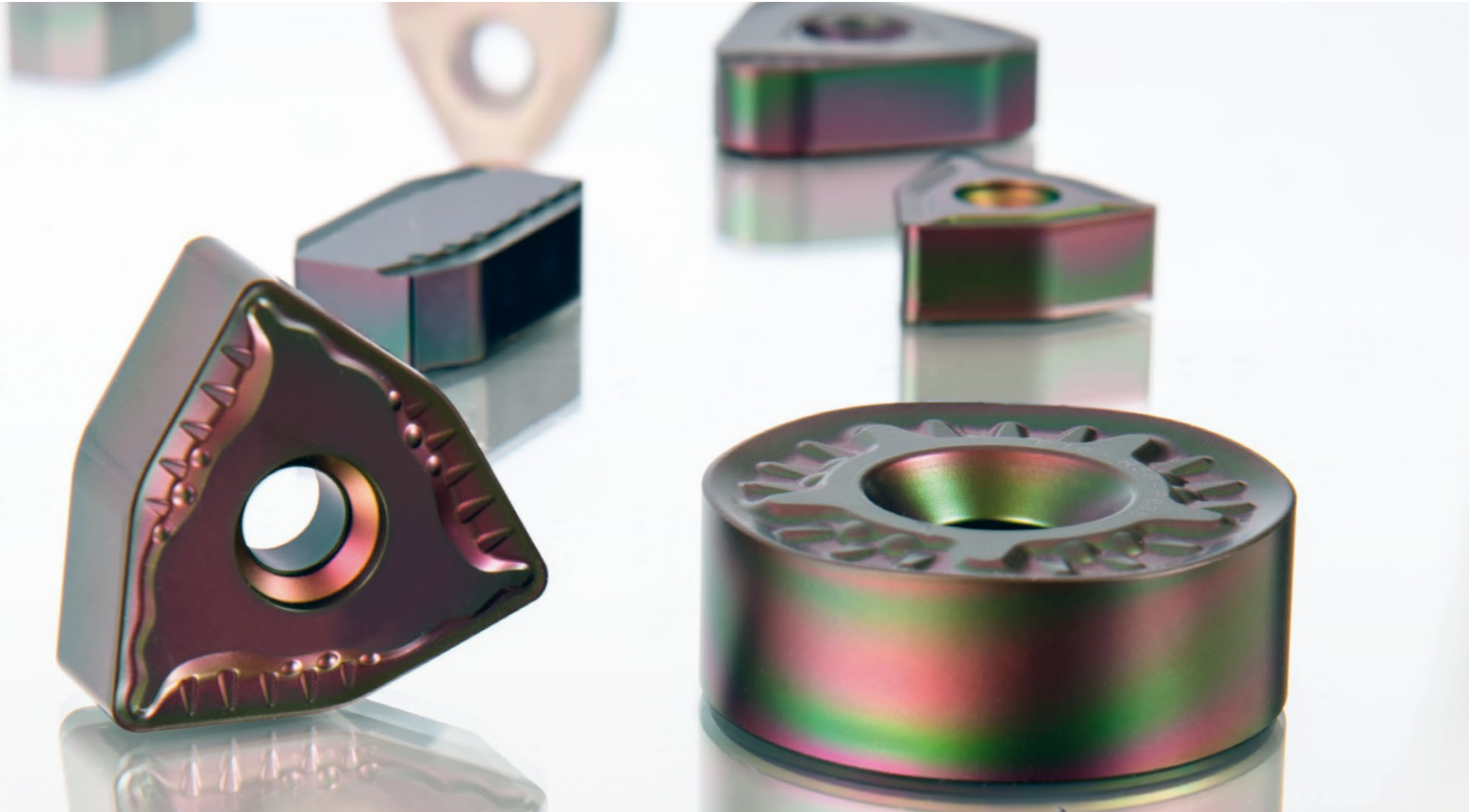
## Обзор опорных фасок

Фаска	Описание	Область применения	Прочность на растяжение (твердость по Бринеллю)
P60	Главная и вспомогательная режущие кромки Угол фаски 6°	< отожженная > Пример: Конструкционная сталь, инструментальная сталь, основное применение – материалы, подверженные вибрации, и при нестабильных условиях обработки	300–700 Н/мм <sup>2</sup> (90–210 НВ)
S60	Вспомогательная режущая кромка Угол фаски 6°	< отожженная > Пример: конструкционная сталь, инструментальная сталь	500–850 Н/мм <sup>2</sup> (150–250 НВ)
P50	Главная и вспомогательная режущие кромки Угол фаски 5°	< Прокатная корка > Пример: конструкционная сталь, инструментальная сталь, нержавеющая сталь (аустенитная)	450–800 Н/мм <sup>2</sup> (135–240 НВ)
S50	Вспомогательная режущая кромка Угол фаски 5°	< Прокатная корка > Пример: конструкционная сталь, инструментальная сталь, нержавеющая сталь (аустенитная)	550–950 Н/мм <sup>2</sup> (160–280 НВ)
P40	Главная и вспомогательная режущие кромки Угол фаски 4°	< Прокатная корка > Жаропрочные сплавы	700–1100 Н/мм <sup>2</sup> (210–235 НВ)
S42	Вспомогательная режущая кромка Угол фаски 4°	< улучшенная > Пример: улучшенная сталь, инструментальная сталь, нержавеющая сталь (дуплексная), сплавы на основе никеля	750–1200 Н/мм <sup>2</sup> (220–350 НВ)
P30	Главная и вспомогательная режущие кромки Угол фаски 3°	< улучшенная > Пример: улучшенная сталь, инструментальная сталь, нержавеющая сталь (дуплексная), сплавы на основе никеля	850–1350 Н/мм <sup>2</sup> (250–400 НВ)
S30	Вспомогательная режущая кромка Угол фаски 3°	< улучшенная > Пример: улучшенная сталь, инструментальная сталь	900–1500 Н/мм <sup>2</sup> (280–470 НВ)

Рекомендуемая область применения опорных фасок на основе прочности на растяжение стали (Н/мм<sup>2</sup>)



Рекомендуемая область применения опорных фасок на основе твердости по Бринеллю стали (НВ)



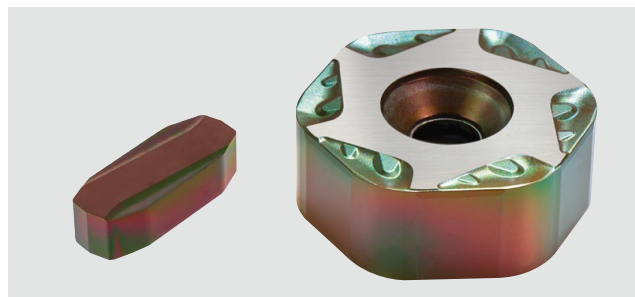
## Программа пластин CERATIZIT для бесцентрового точения

Инструменты CERATIZIT для бесцентрового точения используются в основном для производства калиброванных прутков, обработки концов прутков в заготовках для автомобильной промышленности, токарной обработки прутков и прутков из бухт, внутренней токарной обработки труб для производства гидроцилиндров, а также для конического бесцентрового точения, например, для производства пружин.

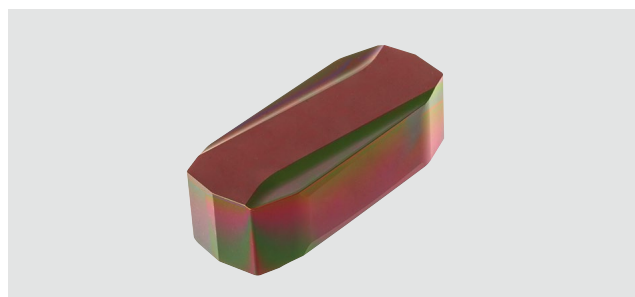
Для всех классов материалов, диапазонов диаметров, а также для обработки цилиндрических и конических форм мы предлагаем множество типов пластин с различной геометрией из разных твердых сплавов, инструменты, изготовленные по индивидуальному заказу, и комплексные решения для повышения качества и производительности.

## Пластина для бесцентрового точения для любой области применения

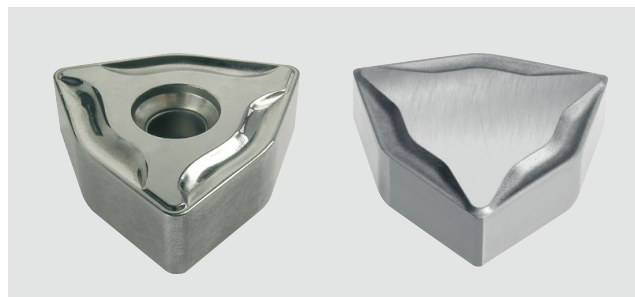
Глубина резания 0,5–12 мм



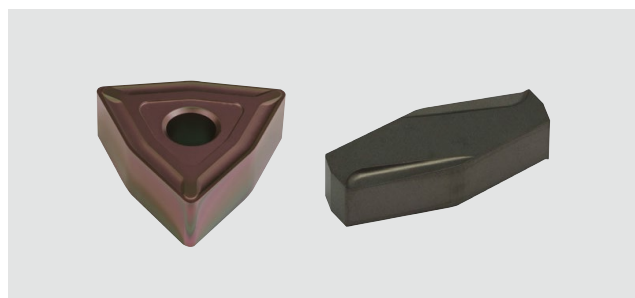
Подачи до 27 мм/об



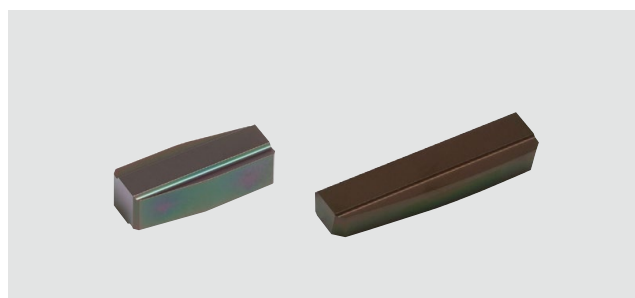
Режущие кромки и стружколомы для материалов любого класса, например, титана



Обработка цилиндрических и конических форм



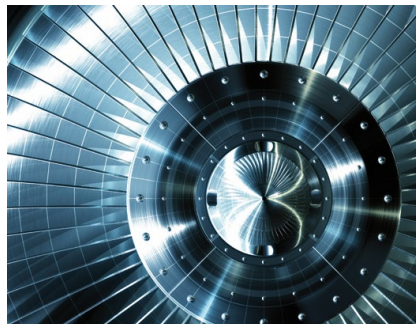
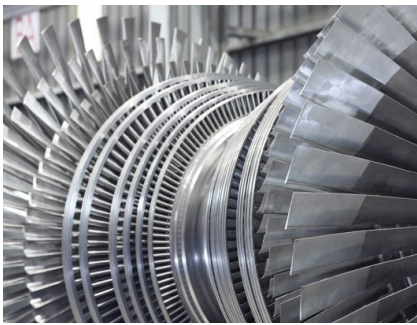
Пластины для бесцентрового точения для внутренней обработки



# Решения в области жаропрочных сплавов и титана

Благодаря своим свойствам жаропрочные сплавы успешно используются в производстве двигателей, турбин и силовых установок. Большинство жаропрочных сплавов являются сплавами на основе никеля, например STELLITE®, TRIBALLOY®, HASTELLOY®, INCOLOY® или INCONEL®.

Жаропрочные сплавы отличаются повышенной прочностью и стойкостью к нагреву, коррозии и воздействию кислотных сред. Для обработки жаропрочных сплавов методом бесцентрового точения CERATIZIT предлагает специально разработанные сменные пластины и сплавы, которые соответствуют свойствам обрабатываемых материалов и обеспечивают их оптимальную обработку.

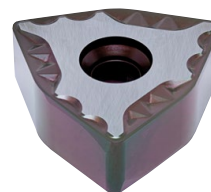


## Условия использования и риски — сложности в обработке резанием:

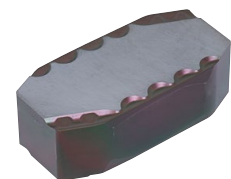
Проблема		Возможные последствия
Низкая теплопроводность	→	Высокая температура на режущей кромке
Деформационное упрочнение на детали	→	Высокая механическая нагрузка на режущую кромку
Склонность к вибрациям	→	Опасность поломки пластины
Значительный износ	→	Низкая стойкость
Низкие режимы резания	→	Снижение производительности

## Пластины для бесцентрового точения для обработки сплава HRSA – Inconel®

Сплавы STCP625 и STCP635 со специальной геометрией режущей кромки и стружколомом R59 оптимально подходят для обработки сплава HRSA – Inconel®. Специальная опорная фаска «S55» снижает усилие резания, воздействующее на готовую поверхность прутка.



WNEU 161325S55-R59



LNGF 231225S55-R59

## Пластины для бесцентрового точения для обработки титана

Высокопроизводительный сплав оптимально подходит для обработки титана благодаря особой геометрии режущей кромки и стружколому R51. Исключительно острые режущие кромки помогают при этом избежать образования проточин. Полированные поверхности предотвращают наростообразование и обеспечивают оптимальный отвод стружки. Благодаря поверхности без покрытия титановая стружка не загрязняется.



WNMF 96-P50



WNEU 161325P50-R51



WNGU 151015



NNUX 150820



# Шестиугольная пластина для черновой обработки

Для максимальной эффективности при бесцентровом точении

Уникальная запатентованная шестигранная пластина для черновой обработки эффективно обрабатывает любой материал и благодаря своей особой геометрии дает решающие преимущества при производстве калиброванных прутков. В комбинации с недавно разработанной системой закрепления это настоящее универсальное «оружие» для пользователей технологии бесцентрового точения.

## Подходящий стружколом для любого материала

С шестигранной пластиной для черновой обработки пользователи могут обрабатывать любой материал. Специально разработанные стружколомы с адаптированной формой режущей кромки гарантируют наилучшие результаты при бесцентровом точении — как при образовании сегментной, так и сливной стружки.

### Стружколом -R57

Оптимальная геометрия для обработки любых сталей.

### Стружколом -R51

Специально адаптирована для обработки мягких и вязких материалов, таких как нержавеющая сталь и сплавы на основе никеля.

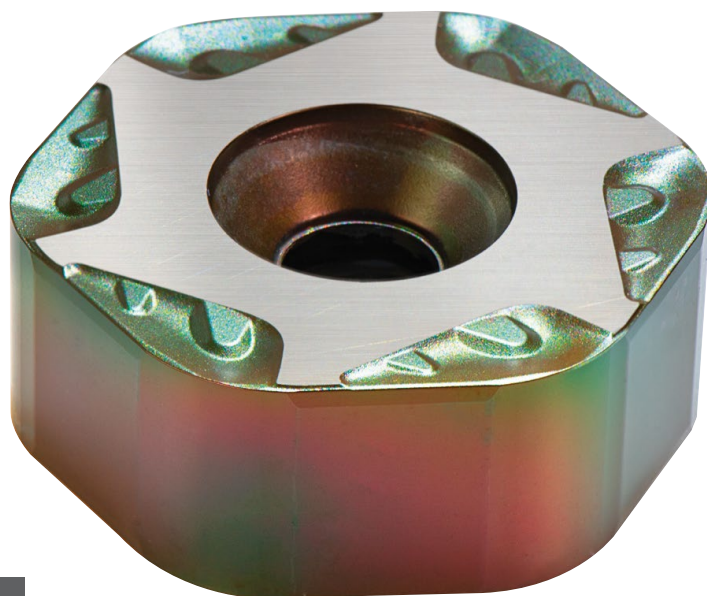
### Исполнения:

Пластина для черновой обработки HNMH,  
односторонняя

Пластина HNMJ для черновой обработки,  
двусторонняя



**Максимум возможно:** вы добьетесь наилучших результатов при использовании соответствующей системы кассет, которая благодаря новой запатентованной технологии зажима позволяет быстрее менять режущие кромки.  
→ стр. 53



**DRAGONSKIN**

**С инновационным покрытием Dragonskin!** Инновационная технология нанопокртия позволяет добиться исключительно гладкой поверхности инструмента и обеспечит идеальный отвод стружки.

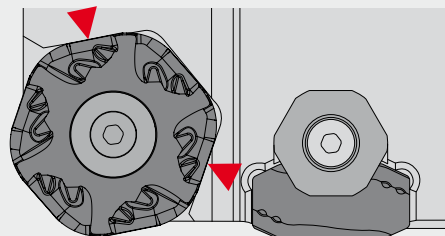
Вам будет гарантирована максимальная стойкость инструмента и эксплуатационная надежность.

# 6 углов — 6 значимых преимуществ!

## 1 Превосходное позиционирование в кассете

Положение режущей пластины в кассете геометрически точно определяется шестиугольным внешним контуром. 6 полноценных режущих кромок гарантируют оптимальное использование режущей пластины.

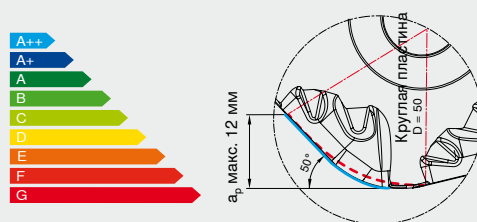
Отсутствие проворачивания или самостоятельной расфиксации в процессе изготовления.



## 2 Снижение приводной мощности станка

Укороченная рабочая длина режущей кромки в сравнении с пластиной RNMH 5018 для черновой обработки снижает энергопотребление в 0,7 раза при максимальной глубине резания 12 мм.

Низкая нагрузка на режущей кромке снижает риск поломки пластины.



## 3 Оптимизированная поверхность прутка после черновой обработки

Встроенная в пластину для черновой обработки зачистная кромка повышает качество шероховатости поверхности на прутке после черновой обработки.

Увеличение срока службы последующей пластины для чистовой обработки благодаря стабильным условиям эксплуатации.



## 4 Первая пластина для черновой обработки с защитной фаской

Расположенные частично на режущей кромке защитные фаски стабилизируют режущую кромку в незащищенных зонах.

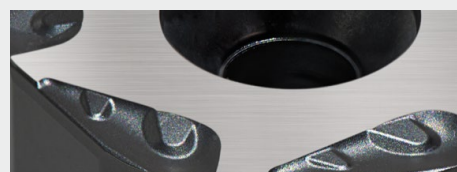
Снижает вибрации и оптимизирует характеристики резания и износостойкости режущей пластины.



## 5 Опорные поверхности без покрытия

Оптимизированный отвод тепла благодаря шлифовке покрытия  $Al_2O_3$  на опорных поверхностях.

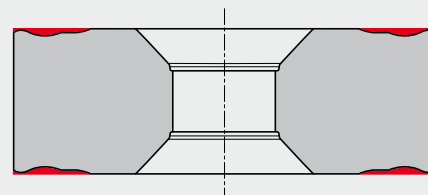
Повышенная стойкость за счет оптимизированного отвода тепла с твердосплавной пластины на стальную державку.



## 6 Удвоенное число режущих кромок у пластины HNMJ

Исполнение с двусторонней геометрией пластины имеет 12 полноценных режущих кромок.

Снижение расходов на каждую режущую кромку.



# Пластины для бесцентрового точения для ЧЕРНОВОЙ ОБРАБОТКИ с кодом «R»

HNMJ 1310..-R51



$a_p = 4,0$

HNMJ 1310..-R57



$a_p = 4,0$

HNMH 2215..-R51



$a_p = 8,0$

HNMJ 2215..-R51



$a_p = 8,0$

HNMH 2215..-R57



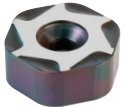
$a_p = 8,0$

HNMJ 2215..-R57



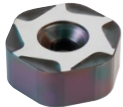
$a_p = 8,0$

HNMH 2818..-R51



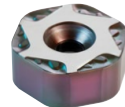
$a_p = 12,0$

HNMJ 2818..-R51



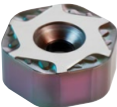
$a_p = 12,0$

HNMH 2818..-R57



$a_p = 12,0$

HNMJ 2818..-R57



$a_p = 12,0$

RNMH 2008..-R50



$a_p = 3,0$

RNMH 2008..-R56



$a_p = 3,0$

RNMH 2810..-R50



$a_p = 5,0$

RNMH 2810..-R56



$a_p = 5,0$

RNGH 3812..-R50



$a_p = 7,0$

RNGH 3812..-R55



$a_p = 7,0$

RNGH 3812..-R56



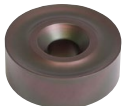
$a_p = 7,0$

RNGX 3812..-R56



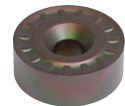
$a_p = 7,0$

RNMX 5018..-R50



$a_p = 9,0$

RNMH 5018..-R55



$a_p = 9,0$

RNMH 5018..-R56

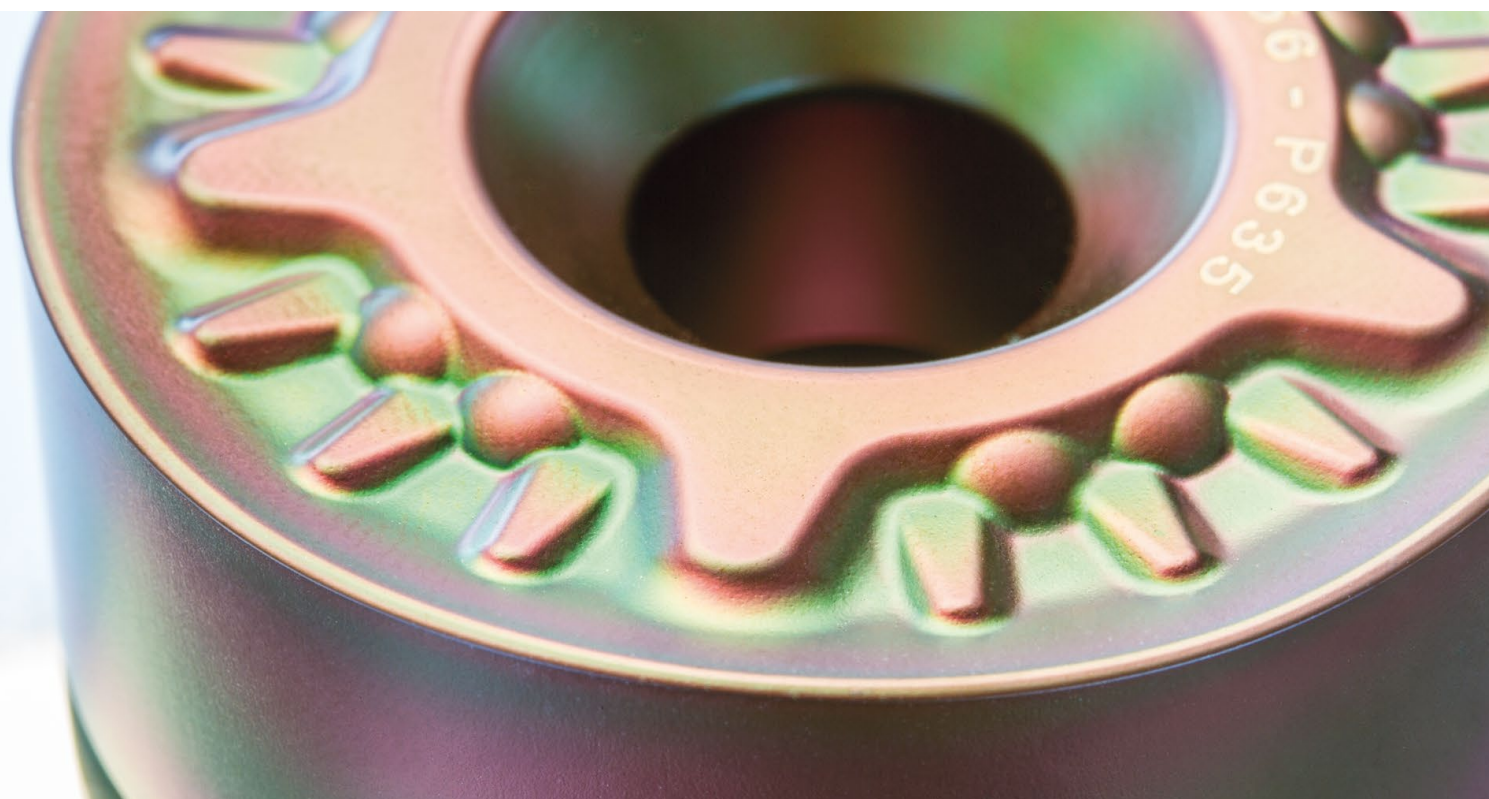


$a_p = 9,0$

$a_p$  = макс. глубина резания

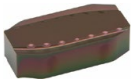
## Кодирование стружколома — ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ЧЕРНОВОЙ ОБРАБОТКИ с кодом «R»

Пластины для черновой обработки с кодом «R» Код стружколома							
		Нейтральное исполнение R51	Без задних углов R50	Нейтральное исполнение R55	Без задних углов R55	Нейтральное исполнение R56	Без задних углов R57
HNMJ 131050	стр. 68	S60-R51					S60-R57
HNMH/J 221550	стр. 68, 69	S60-R51					S60-R57
HNMH/J 281850	стр. 68, 69	S60-R51					S60-R57
RNMH 200800	стр. 84	E00				E00	P15
RNMH 281000	стр. 84	E00				E00	P15
RNGH 381200	стр. 85		P15		P15	E00	P15
RNGX 381200	стр. 86					E00	P15
RNMH 5018M0	стр. 87			E00		E00	P15
RNMX 5018M0	стр. 87	E00					



# Пластины для бесцентрового точения ДЛ ЧЕРНОВОЙ И ЧИСТОВОЙ ОБРАБОТКИ с кодом «R»

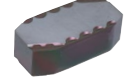
LNGF 23..-R50


 $L_n = 23$     $a_p = 3,0$ 

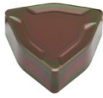
LNGF 23..-R51


 $L_n = 23$     $a_p = 3,0$ 

LNGF 23..-R59


 $L_n = 23$     $a_p = 3,0$ 

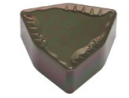
WNEF 16..-R50


 $L_n = 16$     $a_p = 7,0$ 

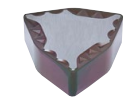
WNEF 16..-R51


 $L_n = 16$     $a_p = 7,0$ 

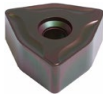
WNEF 16..-R55


 $L_n = 16$     $a_p = 7,0$ 

WNEF 16..-R59


 $L_n = 16$     $a_p = 7,0$ 

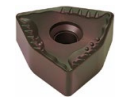
WNEU 16..-R50


 $L_n = 16$     $a_p = 7,0$ 

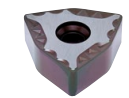
WNEU 16..-R51


 $L_n = 16$     $a_p = 7,0$ 

WNEU 16..-R55


 $L_n = 16$     $a_p = 7,0$ 

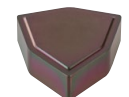
WNEU 16..-R59


 $L_n = 16$     $a_p = 7,0$ 

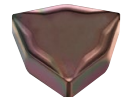
WNMF 96..


 $L_n = 16$     $a_p = 6,0$ 

WNMF 96.. -R51


 $L_n = 16$     $a_p = 6,0$ 

WNMF 96.. -R54


 $L_n = 16$     $a_p = 6,0$ 

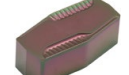
YNGX 15..-R50


 $L_n = 15$     $a_p = 3,5$ 

YNGX 15..-R52


 $L_n = 15$     $a_p = 3,5$ 

YNGX 17..-R52

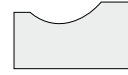

 $L_n = 17$     $a_p = 4,0$ 
 $L_n$  = длина вспомогательной режущей кромки

 $a_p$  = максимальная глубина резания

## Кодирование стружколома — пластины для ЧЕРНОВОЙ/ЧИСТОВОЙ ОБРАБОТКИ с кодом «R»



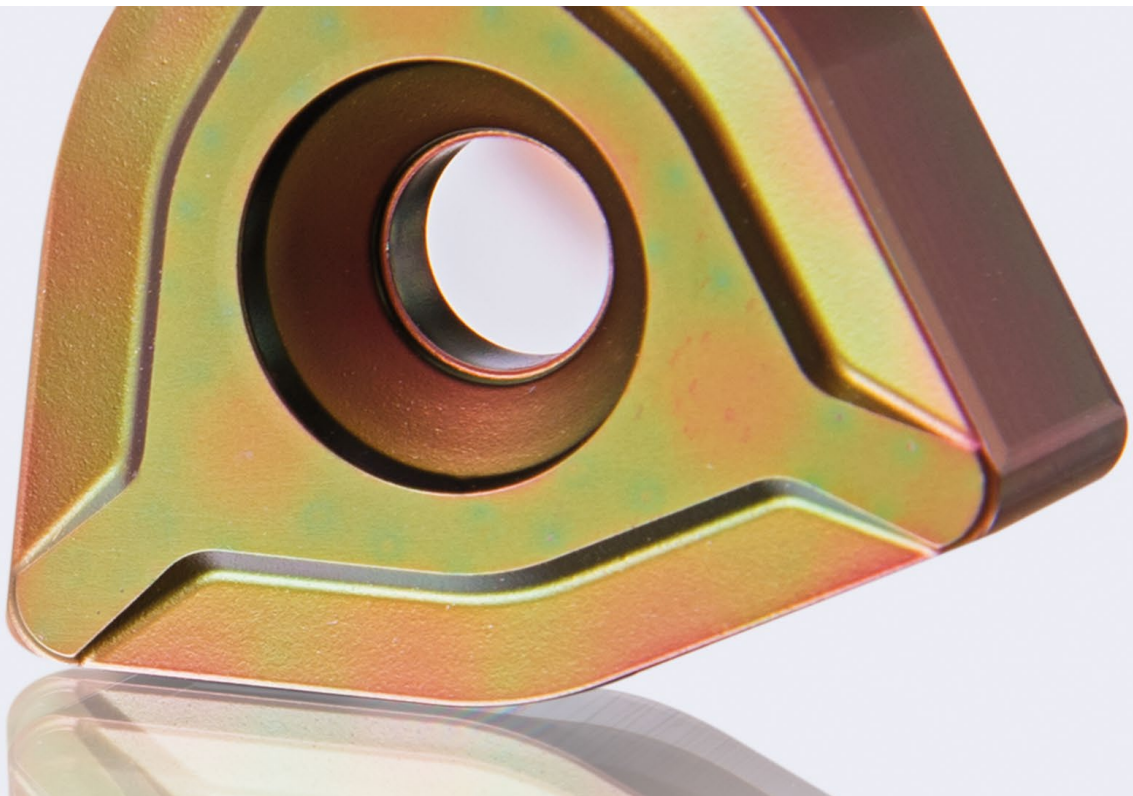
С задними углами

Нейтральное исполнение  
Код стружколома

Без задних углов

Пластины для чистовой обработки с кодом «R»  
R = Rough (глубина резания, значение  $a_p > 3,0$  мм)

		С задними углами	Нейтральное исполнение Код стружколома	Без задних углов
LNGF 231025	стр. 70–72	R50	R51	R59
LNGF 231225	стр. 70–72	R50	R51	R59
WNEF 161325	стр. 89, 90		R55	R50 R51 R59
WNEU 161325	стр. 91–94		R55	R50 R51 R59
WNEU 161425	стр. 91, 93		R55	R50 R51 R59
WNMF 96	стр. 99, 100		R51 R54	
YNGX 150820	стр. 101, 102	R50		R52
YNGX 171215	стр. 103			R52



## Пластины для бесцентрового точения для ЧИСТОВОЙ ОБРАБОТКИ с кодом «М/Ф»

NNUX 12..-M40

 $L_n = 12$   $a_p = 1,5$ 

NNUX 15..-M43

 $L_n = 15$   $a_p = 2,0$ 

NNUX 15..-M46

 $L_n = 15$   $a_p = 2,0$ 

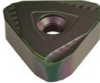
NNUX 20..-M40

 $L_n = 20$   $a_p = 2,5$ 

NNUX 20..-M41

 $L_n = 20$   $a_p = 2,5$ 

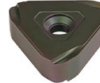
NNUX 20..-M43

 $L_n = 20$   $a_p = 2,5$ 

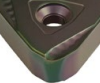
NNUX 20..-M46

 $L_n = 20$   $a_p = 2,5$ 

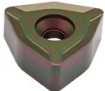
NNXX 20..-M40

 $L_n = 20$   $a_p = 2,5$ 

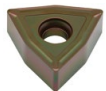
NNUX 27..-M43

 $L_n = 27$   $a_p = 2,5$ 

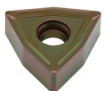
WNGU 10..-M46

 $L_n = 10$   $a_p = 3,0$ 

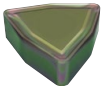
WNGU 15..-M50

 $L_n = 15$   $a_p = 3,0$ 

WNGU 15..-M52

 $L_n = 15$   $a_p = 3,0$ 

WNMF 11..-M43

 $L_n = 11$   $a_p = 3,0$ 

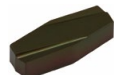
WNMF 11..-M41

 $L_n = 11$   $a_p = 3,0$ 

YNUX 10..-M50

 $L_n = 10$   $a_p = 2,0$ 

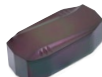
YNGX 15..-M50

 $L_n = 15$   $a_p = 3,0$ 

YNUF 17..-M48

 $L_n = 17$   $a_p = 1,5$ 

YNUF 2009..-M48

 $L_n = 20$   $a_p = 2,0$ 

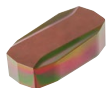
YNUF 2012..-M48

 $L_n = 20$   $a_p = 2,0$ 

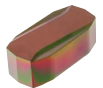
YNUF 17..-M50

 $L_n = 17$   $a_p = 1,5$ 

YNUF 2009..-M50

 $L_n = 20$   $a_p = 2,0$ 

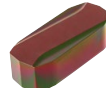
YNUF 2012..-M50

 $L_n = 20$   $a_p = 2,0$ 

YNUF 24..-M50

 $L_n = 24$   $a_p = 1,2$ 

YNUF 27..-M50

 $L_n = 27$   $a_p = 2,0$ 

YNUR 27..-M40

 $L_n = 27$   $a_p = 3,0$ 

TNGT 22..-F46

 $L_n = 22$   $a_p = 1,0$  $L_n$  = длина вспомогательной режущей кромки $a_p$  = максимальная глубина резания

## Кодирование стружколома — пластины ДЛЯ ЧИСТОВОЙ обработки, с кодом «М/Ф»



С задними углами

Нейтральное исполнение  
Код стружколома

Без задних углов

Пластины для чистовой обработки, с кодом «М»

M = Medium (глубина резания, значение  $a_p$  1,0–3,0 мм)

Код	Страницы	С задними углами	Нейтральное исполнение Код стружколома	Без задних углов
NNUX 120800	стр. 73	M40		
NNUX 150820	стр. 74, 75		M43	M46
NNUX 201020	стр. 76–81	M35 M40 M48	M41 M42 M43	M45 M46
NNXX 201020	стр. 83		M40	
NNUX 271220	стр. 82		M43	
WNGU 101025	стр. 95			M46
WNGU 151015	стр. 96, 97		M50	M52
WNMF 110615	стр. 98		M41 M43	
YNGX 150815	стр. 101			M50
YNUX 100615	стр. 104	M50		
YNUF 170820	стр. 105, 106	M48	M50	
YNUF 200920	стр. 105, 106	M48	M50	
YNUF 201220	стр. 106	M48	M50	
YNUF 241020	стр. 106		M50	
YNUF 271220	стр. 106		M50	
YNUR 271220	стр. 107		M40	



С задними углами

Нейтральное исполнение  
Код стружколома






Без задних углов

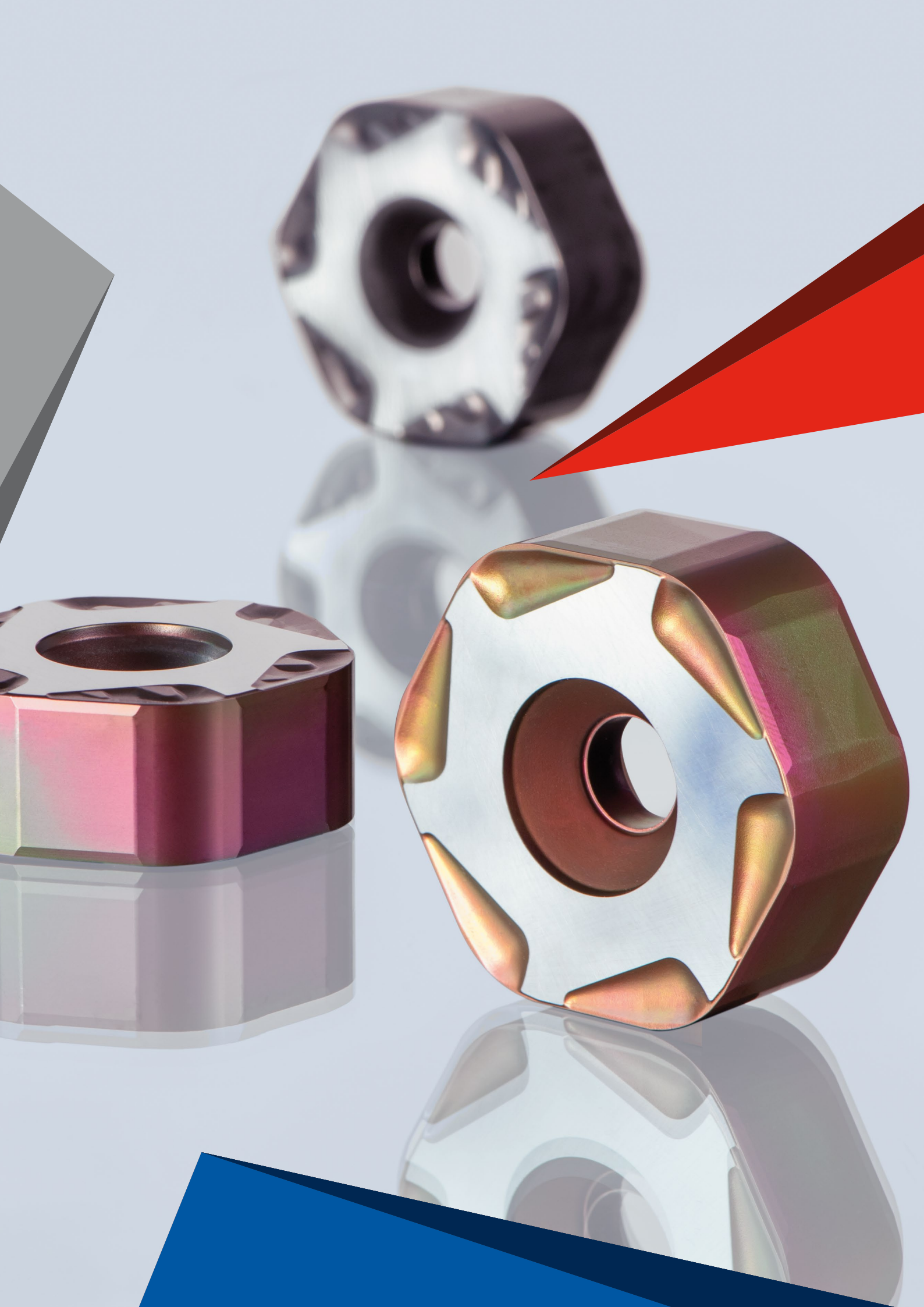
Пластины для чистовой обработки с кодом «Ф»

F = Fine (глубина резания, значение  $a_p < 1,0$  мм)

Код	Страницы	С задними углами	Нейтральное исполнение Код стружколома	Без задних углов
TNGT 220815	стр. 88			F46

# Шестиугольные пластины HNMJ 131050, HNMH/J 221550 и HNMH/J 281850 для черновой обработки

	Обрабатываемая деталь/материал	Вид обработки	Сплав	Группа VDI 3323	Твердость [HV]	Стружкой Рекомендация
P	Нелегированная сталь	отожженная	≤ 0,15 % C	1	125	R57 
	Нелегированная сталь	отожженная	0,15 %–0,45 % C	2	150–250	
	Нелегированная сталь	улучшенная	≥ 0,45 % C	3	300	
	Низколегированная сталь	отожженная		6	180	
	Низколегированная сталь	улучшенная		7 / 8	250–300	
	Низколегированная сталь	улучшенная		9	350	
	Высоколегированная сталь	отожженная		10	200	
	Высоколегированная сталь	улучшенная		11	350	
	Нержавеющая сталь	отожженная	ферритная/мартенситная	12	200	
	Нержавеющая сталь	улучшенная	мартенситная	13	325	
	Нержавеющая сталь	с термообработкой	ферритная/мартенситная	13	200	R57 
M	Нержавеющая сталь	закаленная	аустенитная	14	180	R51 
	Нержавеющая сталь	закаленная	ферритная/аустенитная (дуплексная)	14	230–260	
	Нержавеющая сталь	закаленная	аустенитная, термически упрочненная (PH)	14	330	
K	Литой чугун			15–20	130–260	Еще не обработанный методом бесцентрового точения
N	Цветные металлы			21–30	80–130	R51 
S	Жаропрочные сплавы			31–35	200–350	R51 
	Титановые сплавы			36 / 37	150–300	Еще не обработанные методом бесцентрового точения



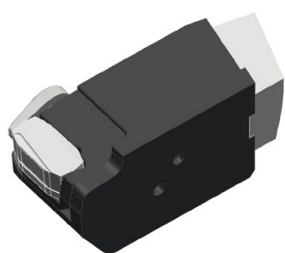
# Державки и кассеты

Большая часть представленных на рынке инструментов для бесцентрового точения разрабатывается специально для бесцентрово-токарных станков конкретных производителей. Ниже перечислены производители станочного оборудования и бесцентрово-токарных станков, которые используются на предприятиях наших заказчиков:

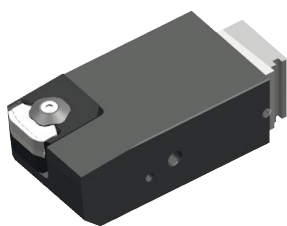
- ▲ Bültmann, Германия
- ▲ EJP/Farmer Norton, Германия
- ▲ Lindemann/Calow, Германия
- ▲ SMS Schumag/Kieserling, Германия
- ▲ Danieli, Италия
- ▲ Landgraf, Италия
- ▲ MAIR Research, Италия
- ▲ SAS, Италия
- ▲ Daisho, Япония
- ▲ Hetran-B, США
- ▲ Medart, США

Из-за большого разнообразия станков разных производителей и их исполнений на нашем складе доступно лишь несколько стандартных артикулов, которые наиболее востребованы на рынке. Разумеется, мы предлагаем нашим заказчикам возможность заказывать у нас державки и/или варианты кассет, изготовленные для конкретного станочного оборудования. Мы изготавливаем эти инструменты на заказ в конкурентоспособные сроки. При этом используются высококачественные сорта инструментальной стали с соблюдением жестких допусков и цементация для защиты от износа.

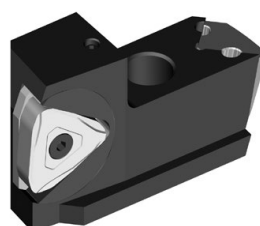
## Примеры державок для станков:



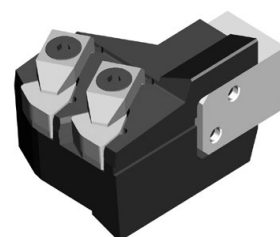
Bültmann/SMS Schumag



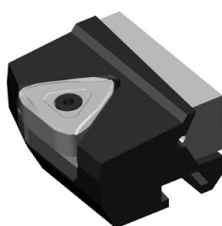
MAIR Research



Kieserling



Daisho



Calow



Farmer Norton



Hetran-B

На основании требуемой производительности станка по съему материала используются различные системы кассет — «SINGLE», «TANDEM» и «TRIO».

За счет увеличения числа пластин в кассете общая глубина резания распределяется на различные отдельные значения глубины и тем самым сокращается нагрузка каждой режущей пластины, а также повышается стойкость всей системы.

### Кассеты SINGLE

- ▲ Для легкой и получистовой обработки
- ▲ Малая глубина резания до макс.  $a_p = 2,0$  мм



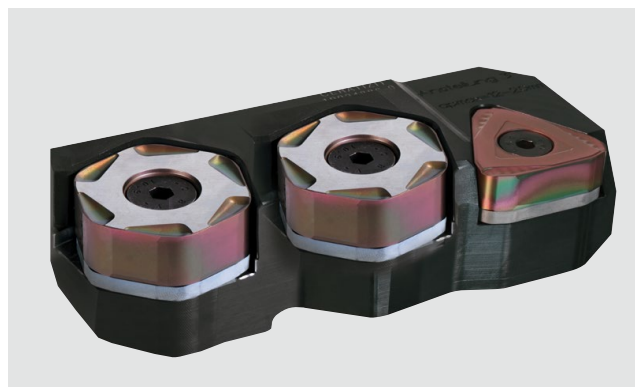
### Кассеты TANDEM

- ▲ Для черновой и получистовой обработки
- ▲ Глубина резания  $a_p = 5,0 + 1,5$  мм = 6,5 мм



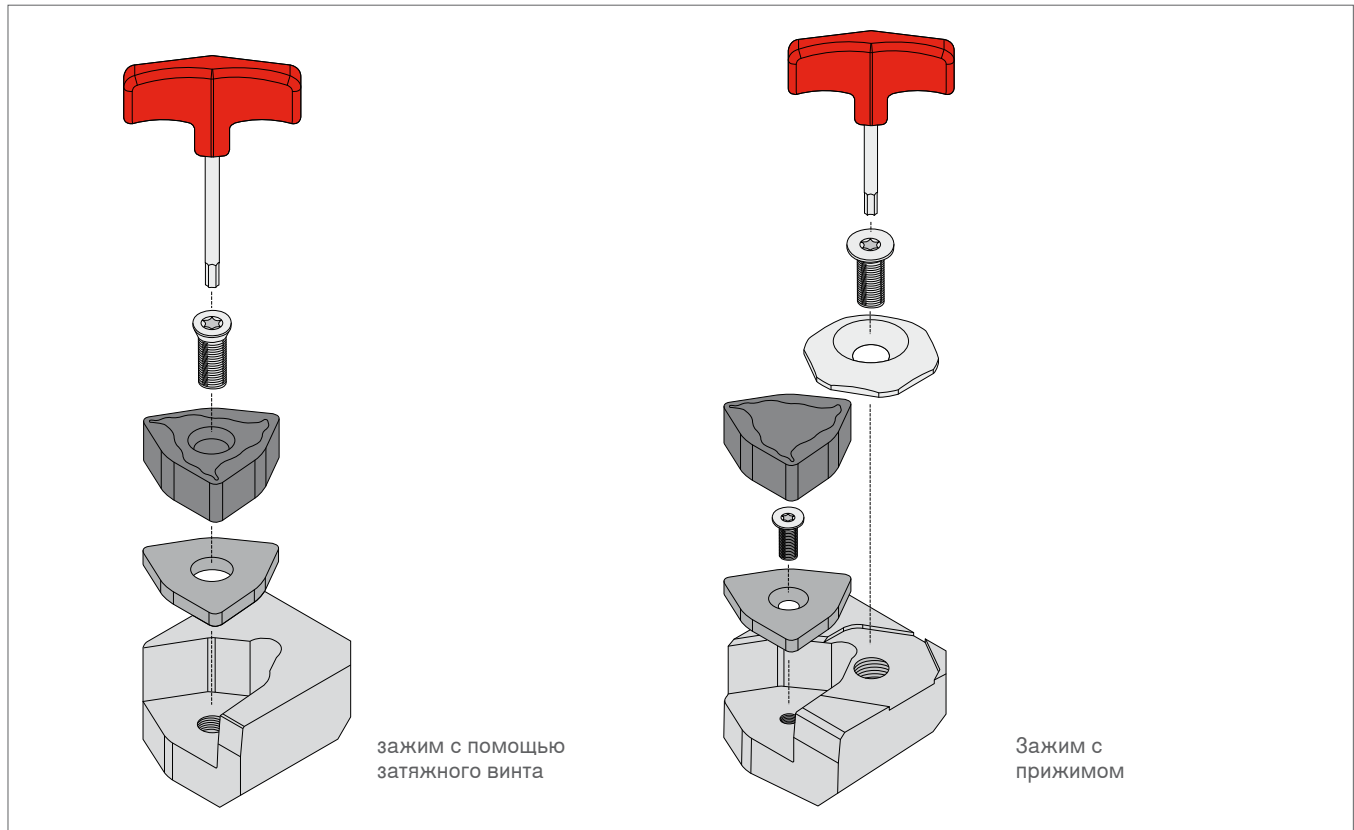
### Кассеты TRIO

- ▲ Для грубой черновой обработки с максимальным удельным съемом материала
- ▲ Глубина резания  $a_p = 5,0 + 3,5 + 1,5$  мм = 10 мм и больше



## Различные варианты зажима

Необходимым условием для надлежащего результата обработки методом бесцентрового точения является высокоточная и надежная фиксация пластины для бесцентрового точения в токарном инструменте. На практике используется два способа закрепления пластин:



### Преимущества крепления винтом:

В сравнении с зажимом пластины посредством прижима при ее закреплении с помощью затяжного винта пластина всегда устанавливается в посадочном гнезде с высокой точностью и зажимается как в радиальном, так и осевом направлениях. Крепление винтом представляет собой экономичное решение; при этом затяжной винт является комплектующей деталью. Очень компактное исполнение без выступающих деталей предотвращает проблемы с отводом стружки и возникновением износа на зажимных элементах.

### Преимущества использования прижимов:

при использовании затяжного винта для переворачивания режущей пластины винт следует полностью выворачивать из токарного инструмента. В отличие от этого при зажиме посредством прижима его следует лишь слегка приподнять, чтобы можно было перевернуть или заменить режущую пластину.

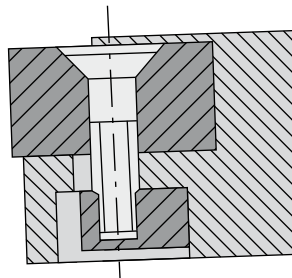
### Моменты затяжки крепежных винтов

макс. момент затяжки [Нм] в зависимости от класса прочности

Резьба	8,8	10,9	12,9
M4	3	4,6	6,1
M5	5,9	8,6	10
M6	10,1	14,9	17,4
M8	24,6	36,1	42,2
M10	48	71	83

## Простой и быстрый способ зажима шестигранных пластин для бесцентрового точения

Благодаря инновационному способу зажима, на который подана заявка на патент, теперь можно еще проще и быстрее производить замену шестигранных пластин для бесцентрового точения. Кассета, токарная пластина и система зажима оптимально соответствуют друг другу: благодаря этому пластина надежно сидит в кассете, без проворачивания или расфиксации в ходе процесса обработки.



Вид в разрезе



Подробный вид с нижней стороны

Новый способ зажима отличается еще более простой и быстрой сменой режущих кромок:



1) Отпустить затяжной винт на 180°



2) Извлечь сменную пластину из посадочного гнезда

3) Повернуть сменную пластину **по часовой стрелке** на одну режущую кромку



4) Задвинуть пластину обратно в посадочное гнездо

5) Снова зафиксировать пластину затяжным винтом

## Использование выравнивающих пластин из твердого сплава

Очень важным моментом для бесперебойного использования инструментов для бесцентрового точения является использование твердосплавной выравнивающей пластины, адаптированной к внешнему контуру токарной пластины. С одной стороны, она обеспечивает необходимую опору для режущей пластины в посадочном гнезде, с другой — защищает опорную поверхность самого гнезда от деформации и углублений. Кроме того, твердосплавная выравнивающая пластина предотвращает выкрашивания державок вследствие удара стружки, что часто происходит в процессе бесцентрового точения вследствие ограниченного пространства в головке для бесцентрового точения. Как правило, в ходе бесцентрового точения режущая кромка вспомогательного резца должна быть выровнена точно по оси заготовки. Режущая кромка, расположенная ниже центра вращения, обуславливает появление вибраций. Режущая кромка, расположенная над осью прутка, обуславливает высокое усилие резания, деформационное упрочнение поверхности прутка и пластическую деформацию режущей пластины, что в конечном счете отрицательным образом сказывается на стойкости пластины. Использование выравнивающих пластин разной толщины обеспечивает правильное положение режущей кромки по центру прутка. Отсутствие следов износа на опорной фаске, сколы на режущей кромке и значительный износ стружкоотводящего элемента указывают на то, что режущая кромка расположена ниже оси заготовки. С другой стороны, чрезмерный износ опорной фаски и незначительный износ стружкоотводящего элемента указывают на то, что режущая кромка расположена над осью заготовки.



Использование твердосплавных выравнивающих пластин предотвращает выкрашивания, появление деформаций и углублений в державке

**U-LNGF 2312**



**U-RNMH 5018**



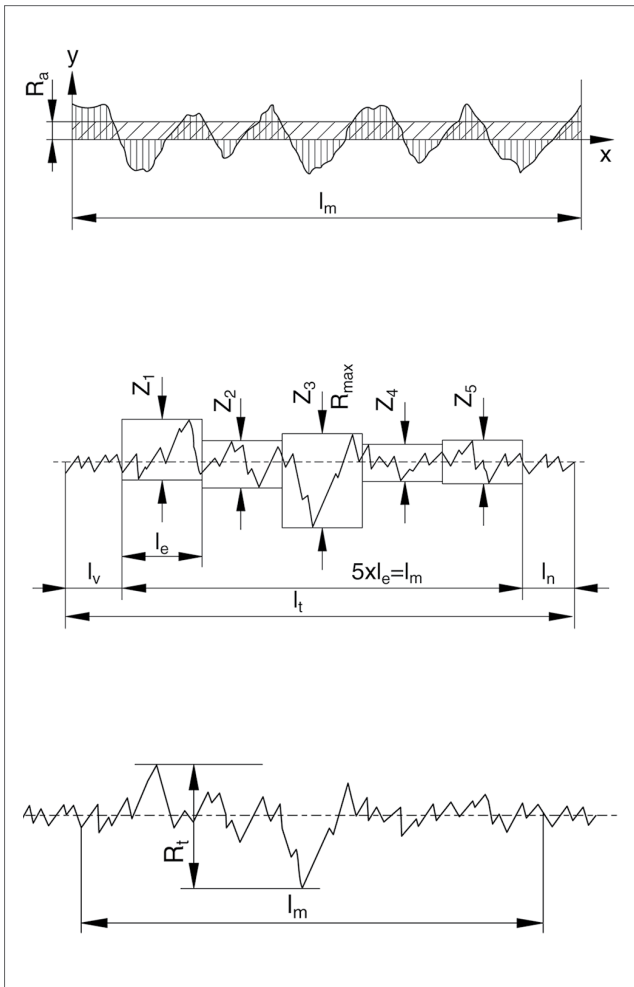
**U-WNEU 1613**



Твердосплавные выравнивающие пластины, адаптированные к наружному контуру режущей пластины



# Качество поверхности



**Среднее арифметическое отклонение профиля шероховатости  $R_a$  (DIN 4768)** представляет собой среднее арифметическое всех сумм неровностей профиля R на всем участке измерения  $l_m$ .

**Усредненная глубина профиля шероховатости  $R_z$  (DIN 4768)** представляет собой среднее значение отдельных значений глубины пяти следующих друг за другом отдельных участков измерения  $l_e$ .

**Раздельная глубина профиля шероховатости  $Z_1 \dots Z_5$**  представляет собой вертикальное расстояние между самой высокой и самой низкой точкой профиля шероховатости R в пределах одного участка измерения  $l_e$ .

**Макс. глубина шероховатости  $R_t$  (DIN 4768/1)** представляет собой расстояние между линией возвышения и линией углубления в пределах участка измерения (базовая длина) отвечающего требованиям DIN 4768 Bl. 1 профиля.

## Качество поверхности согласно технологии изготовления

Маркировка на поверхности по ISO 1302	по-новому	0,025	0,05	0,1	0,2	0,4	0,8	1,6	3,2	6,3	12,5	25	50
Маркировка на поверхности по ISO 3141	ранее		▽▽▽▽				▽▽▽		▽▽			▽	
Кодовые обозначения шероховатости		N 1	N 2	N 3	N 4	N 5	N 6	N 7	N 8	N 9	N 10	N 11	N 12
Среднее арифметическое отклонение профиля	$R_a$ [мкм]	0,025	0,05	0,1	0,2	0,4	0,8	1,6	3,2	6,3	12,5	25	50
Глубина шероховатости	$R_z$ [мкм]	0,25	0,63	1	1,6	2,5	4-6,3	10	16-25	40	63	100	160
Продольное точение, торцевое точение													
Продольное круглое шлифование													
Плоское шлифование													

■ ≙ Шероховатость (достигается специальными методами)

■ ≙ Шероховатость (достигается обычной производственной практикой)

■ ≙ Шероховатость (достигается грубой черновой обработкой)

## Высокая производительность и эффективность

Наряду с высокой эксплуатационной надежностью важнейшими критериями для наших заказчиков являются высокая скорость съема материала, безупречное качество поверхности прутка и точность формы. Важным необходимым условием для удовлетворения вышеназванных требований является выбор нужного бесцентрово-токарного станка — разные варианты обработки и конфигурации режущих пластин с кассетами SINGLE, TANDEM или TRIO предполагают различные значения приводной мощности станочного оборудования. Для примерного расчета необходимой мощности привода  $P$  [кВт] используется нижеприведенная формула, по которой можно определить количество режущих кромок/режущих пластин, подходящих для использования:

### Формула расчета приводной мощности:

$$P = \frac{(v_c \cdot a_p \cdot f \cdot K_c 1.1)}{60000} \cdot \left( \frac{0.4}{f} \right)^{0.29} \text{ [kW]}$$

$v_c$	= скорость резания	[м/мин]
$a_p$	= глубина резания	[мм]
$f$	= подача на кассету	[мм/об]
$K_c 1.1$	= удельная сила резания	[Н/мм <sup>2</sup> ]

Следует учесть, что данный примерный расчет приводной мощности относится только системе с одной кассетой. Если бесцентрово-токарный станок оснащен одной головкой с 4 кассетами/державками, то приводную мощность, рассчитанную по формуле, следует умножить на коэффициент 4. Относительно глубины резания  $a_p$  следует учитывать, что в случае системы TANDEM или TRIO суммируются отдельные значения глубины резания в радиальном направлении всех пластин для черновой и чистовой обработки.

### Подача и глубина резания

Наиболее значительное влияние на производительность оказывают два фактора: подача и глубина резания; однако, они ограничены эксплуатационными возможностями и состоянием технического обслуживания бесцентрово-токарного станка и соответствующих инструментов, а также состоянием обрабатываемых деталей, что неизбежно приводит к появлению вибраций — снижение вибраций в процессе точения в конечном итоге является залогом достижения высокой производительности и качества обработки. Стабильность процесса обеспечивается — в зависимости от качества и твердости обрабатываемого материала — соответствующим образом адаптированной опорной фаской. Номинальное значение этого угла опорной фаски влияет на то, образует ли расположенная параллельно осевому направлению пластина для чистовой обработки задний угол между прутком и опорной фаской — говорят о пластинах с задними углами или о контакте с прутком с геометрическим замыканием — говорят о нейтральном условии или сильном давлении на материал прутка — говорят о пластинах без задних углов. Различные материалы требуют наличия адаптированных поддерживающих свойств используемой режущей пластины. Угол опорной фаски и длина вспомогательной режущей кромки в конечном итоге определяют качество поверхности обрабатываемого прутка. Кроме того, не следует забывать о выборе правильной пластины, подходящей для конкретной глубины резания  $a_p$ . Стружколомы, специально адаптированные к свойствам обрабатываемого материала, ломают стружку, возникающую в процессе бесцентрового точения, в соответствии с приемлемой длиной. Немаловажную роль здесь играет глубина резания. Как уже описывалось в предыдущих главах, в процессе бесцентрового точения мы используем соответствующие режущие пластины для черновой, получистовой и чистовой обработки. Обозначения стружколомов CERATIZIT указывают на область применения — глубина резания  $a_p$ . Стружколомы с буквенным обозначением «R» (rough) должны использоваться для глубин резания больше 3,0 мм, с буквенным обозначением «M» (medium) — для глубин резания 1,0–3,0 мм, с буквенным обозначением «F» (fine) — для глубин резания меньше 1,0 мм — все они без исключения подходят для чистовой обработки. На основе этого выбора достигаются оптимальные характеристики при обработке, оптимальное распределение усилий резания в пластине и, как следствие, оптимальная стойкость. При использовании кассет TANDEM большая часть глубины резания должна обрабатываться пластиной для черновой обработки; глубина резания пластины для чистовой обработки — в зависимости от ее типа — должна быть от 0,5 до 1,8 мм.

## Примеры обработки

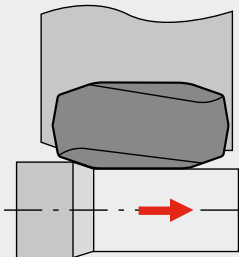
### Чистовая обработка с использованием кассет SINGLE

Глубина резания  $a_p = 1,2$  мм  
Диаметр прутка = 28 мм h9  
Материал: Cf 53 № мат. 1,1213

Удельная сила резания:  
 $K_{c1.1} = 1525$  Н/мм<sup>2</sup>

Режущая пластина:  
YNUF 241020-M50

$f = 16$  мм/об  
 $v_c = 135$  м/мин  
→ P = 23 кВт



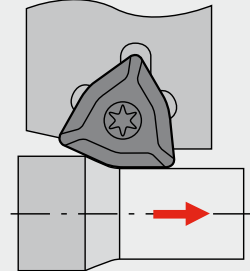
### Получистовая обработка с использованием кассет SINGLE

Глубина резания  $a_p = 3$  мм  
Диаметр прутка = 70 мм  
Материал: X 20 CrNi 17-2 № мат. 1,4057

Удельная сила резания:  
 $K_{c1.1} = 1875$  Н/мм<sup>2</sup>

Режущая пластина:  
WNEU 161425-R50

$f = 12$  мм/об  
 $v_c = 100$  м/мин  
→ P = 42 кВт



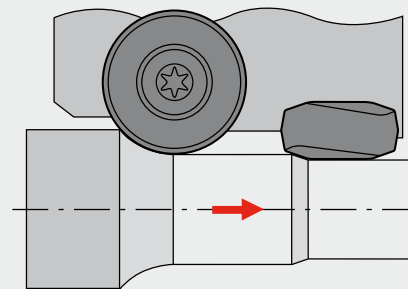
### Черновая и получистовая обработка с использованием кассет TANDEM

Глубина резания  $a_p = 3,5 + 1,5 = 5$  мм  
Диаметр прутка = 220 мм  
Материал: X6 CrNiMoTi 17-12-2 № мат. 1,4571

Удельная сила резания:  
 $K_{c1.1} = 2150$  Н/мм<sup>2</sup>

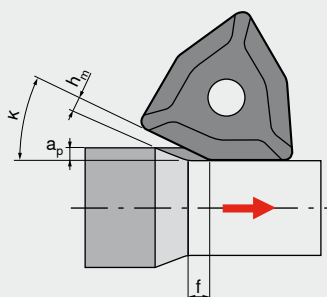
Режущая пластина:  
RNMH 5018MO + YNUF 201220-M50

$f = 14$  мм/об  
 $v_c = 60$  м/мин  
→ P = 54 кВт



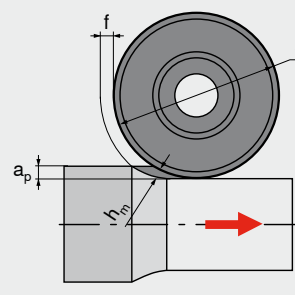
Расчетная производительность относится только к одной державке. При использовании головки для бесцентрового точения с 4 державками к расчетному значению производительности следует применить коэффициент 4.

### Расчет средней толщины стружки $h_m$ Для режущих пластин формы L, N, T, W, Y



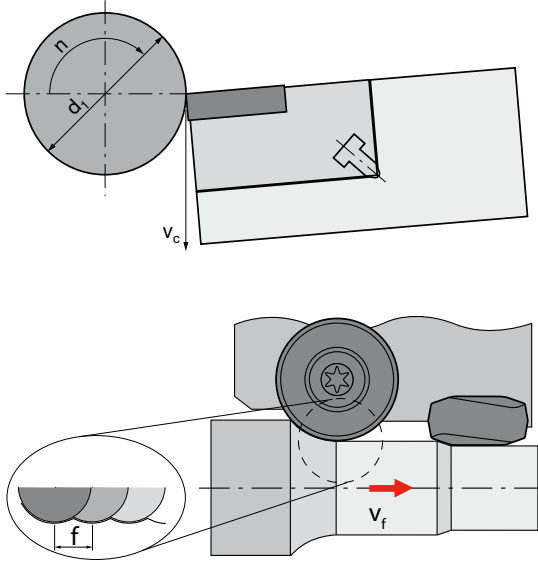
$$h_m \approx f \cdot \sin(\kappa)$$

### Для режущих пластин формы R



$$h_m \approx f \cdot \sqrt{\frac{a_p}{d}}$$

# Формулы для бесцентрового точения



## Скорость резания [м/мин]

$$v_c = \frac{d_1 \cdot \pi \cdot n}{1000}$$

## Частота вращения головки для бесцентрового точения [об/мин]

$$n = \frac{v_c \cdot 1000}{d_1 \cdot \pi}$$

## Подача [мм/об]

$$f = \frac{v_f}{n}$$

## Скорость подачи [м/мин]

$$v_f = f \cdot n$$

## Удельный съём материала [см<sup>3</sup>/мин]

$$Q = a_p \cdot f \cdot v_c$$

## Пример расчета:

Режущая пластина:  
YNUF 271220S50-M50 CTCP625

Диаметр прутка:  
Ø 77 мм

Глубина резания ( $a_p$ ):  
1 мм

Подача (f):  
22 мм/об

Выбранная скорость резания ( $v_c$ ):  
160 м/мин

## Расчет частоты вращения:

$$n = \frac{160 \cdot 1000}{77 \cdot \pi} = 661 \text{ (об/мин)}$$

## Расчет скорости подачи:

$$v_f = 22 \cdot 661 = 14542 \text{ мм/мин} \\ = 14,5 \text{ м/мин}$$

## Расчет удельного съема материала

$$Q = 1 \cdot 22 \cdot 160 = 3520 \text{ (см}^3\text{/мин)}$$

## Пересчет размеров:

дюймовые ↔ метрические

1 дюйм =	2,54 см = 0,0254 м
1 фут =	12 дюймов = 30,48 см = 0,3048 м
1 метр =	~ 39,37 дюйма = ~ 3,2808 фута

# Способы решения проблем при точении

## Проблема

Тип износа					Проблемы с заготовкой					Способ решения
Износ по задней поверхности	Износ по передней поверхности	Образование проточин	Термотрещины	Выкрашивание	Поломка режущей пластины	Отслаивание на поверхности	Качество поверхности	Вибрации	Образование заусенцев	
	↓		↓			↓	↑	↓		Скорость резания $v_c$
↑	↑	↓	↓	↓		↑	↓	≈	↑	Подача $f$
↑			↓	↓					↑	Глубина резания $a_p$
	↓		↓	↑	↑	↓	↓		↓	Угол фаски 35°, прерывистое резание Угол фаски 25°, постоянное, легкое прерывистое резание Угол фаски 15°, постоянное, легкое прерывистое резание
		↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓		Радиус при вершине ↑ больше ↓ меньше
↓	↓		↓	↓	↑	↓	↓	↓	↓	Скругление
			≈	≈	≈	≈	≈	≈		Зажим инструмента
			≈	≈	≈	≈	≈	≈		Зажим заготовки
			≈	≈	↓	↓	↓	↓		Вылет
≈				≈	≈	≈	≈	≈		Высота центра
■	■	■	■	■					■	СОЖ

↑ повысить, увеличить, значительное влияние

↓ предотвратить, уменьшить, значительное влияние

≈ контролировать, оптимизировать

↑ повысить, увеличить, незначительное влияние

↓ избегать, уменьшить, незначительное влияние

■ использовать

□ не использовать

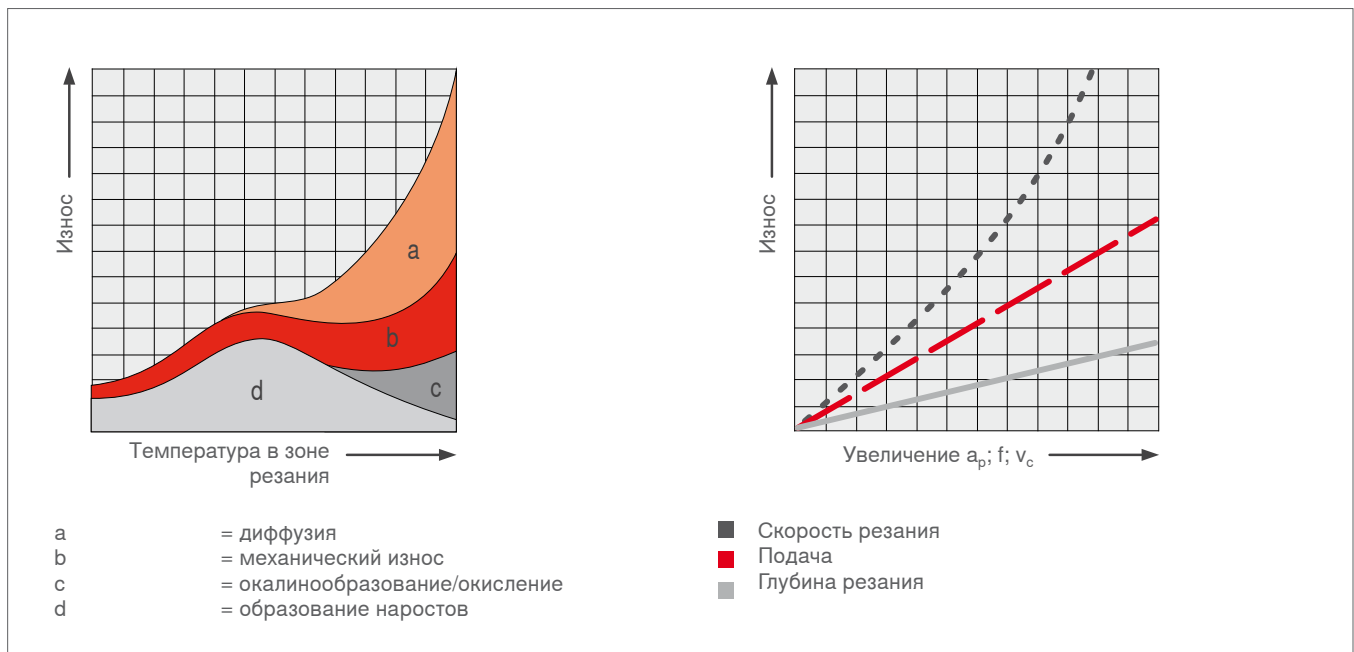
# Способы решения проблем при бесцентровом точении

Проблема	Возможные причины	Способ решения
Некруглый пруток	Пластины посажены не на одинаковой окружности →	Подрегулировать державку, проверить допуск на посадку для пластины, в некоторых случаях использовать шлифованные пластины
	Пруток вводится не по центру относительно головки для бесцентрового точения →	Проверить положение направляющих роликов
	Широкий разброс исходного материала →	Проверить отклонения
Ступеньки на поверхности (пилообразная форма)	Вспомогательная режущая кромка одной или нескольких пластин не параллельна прутку →	Проверить положение вспомогательной режущей кромки, при необходимости отрегулировать
	Подача/обороты больше длины вспомогательной режущей кромки →	Уменьшить подачу
	Плохое закрепление пластины (грязь в посадочном гнезде) →	Проверить закрепление, очистить посадочное гнездо
Плохое стружкообразование	Слишком малая подача →	Увеличить подачу
	Неправильный стружколом →	Проверить выбор стружколома
	Слишком мало СОЖ →	Увеличить количество СОЖ
Следы дробления	Неправильная опорная фаска →	Проверить опорную фаску
	Вспомогательная режущая кромка слишком острая, «вонзается» и застревает в материале →	Выполнить скругление
	Режущая кромка расположена намного ниже центра →	Проверить высоту
	Неправильно отрегулированы направляющие ролики или губки →	Проверить регулировку
Значительная разница в износе между пластинами	Неправильно отрегулированы инструменты (одна пластина работает с большей глубиной резания, чем другие) →	Проверить регулировку инструментов
Небольшие сколы режущих кромок	Неправильная защитная фаска на режущей кромке →	Увеличить ширину фаски, увеличить угол фаски
	Слишком большая подача →	Уменьшить подачу
	Недостаточное скругление →	Выполнить большее скругление
	Используется неправильный материал/сплав →	Использовать более прочный режущий материал / сплав

## Причины износа

Износ обусловлен одновременной механической и термической нагрузкой режущего клина. Основные причины:

- ▲ Механический износ
- ▲ Срыв нароста с частью режущей кромки
- ▲ Процессы окисления
- ▲ Диффузия



При повышении температуры в зоне резания преобладают две обусловленные температурой причины износа: окисление и диффузия.

Температура в зоне резания или износ в значительной степени зависят от условий обработки.


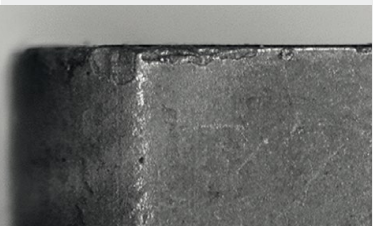
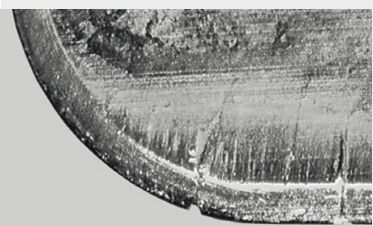
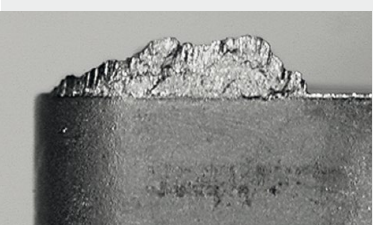


### Как работает покрытие из высокопрочных соединений

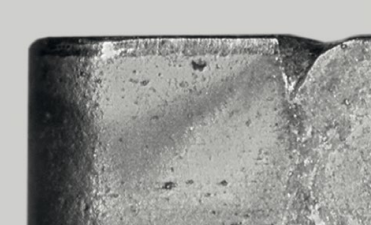
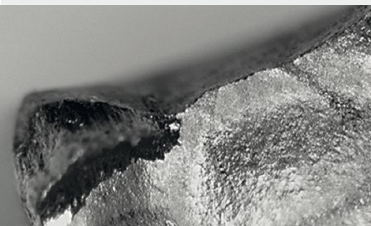
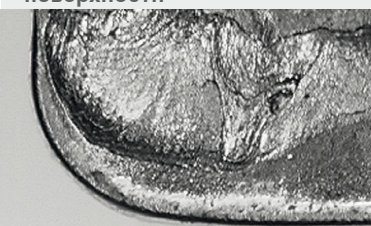
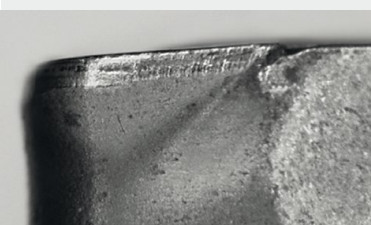
Нанесение покрытий из высокопрочных соединений на твердосплавные инструменты снижает износ. Покрытие из высокопрочных соединений минимизирует

- ▲ трение,
- ▲ нагрев,
- ▲ окисление,
- ▲ диффузию.

# Виды износа

<p><b>Износ по задней поверхности</b></p>  <p>Износ по задней поверхности; нормальный износ по истечении определенного времени обработки</p>	<p><b>Возможные причины</b></p> <p>Слишком высокая скорость резания →</p> <p>Твердые сплавы со слишком низкой износостойкостью →</p> <p>Неподходящая подача →</p>	<p><b>Способ решения</b></p> <p>Уменьшить скорость резания</p> <p>Использовать твердые сплавы с повышенной износостойкостью</p> <p>Отрегулировать подачу с правильным соотношением относительно скорости резания и глубины резания (увеличить подачу)</p>
<p><b>Выкрашивания</b></p>  <p>Вследствие чрезмерного механического напряжения на режущей кромке возможно выкрашивание частиц твердого сплава.</p>	<p><b>Возможные причины</b></p> <p>Слишком износостойкий сплав →</p> <p>Вибрации →</p> <p>Слишком высокая подача или глубина резания →</p> <p>Прерывистое резание →</p> <p>Удар стружкой →</p>	<p><b>Способ решения</b></p> <p>Использовать более прочные режущие материалы / сплавы</p> <p>Использовать пластины с отрицательной геометрией режущих кромок со стружколомом</p> <p>Скорректировать режимы резания</p> <p>Использовать более прочные сплавы или с более стойкой геометрией</p> <p>Использовать другой стружколом</p>
<p><b>Термотрещина</b></p>  <p>Небольшие трещины 90° к режущей кромке.</p>	<p><b>Возможные причины</b></p> <p>Переменная температура на режущей кромке, термошок →</p> <p>Неправильное охлаждение →</p> <p>Высокопрочные материалы →</p> <p>Слишком высокая скорость резания →</p>	<p><b>Способ решения</b></p> <p>Использовать стойкий к термотрещинам сплав</p> <p>Использовать СОЖ в достаточном количестве или точить «по-сухому»</p> <p>Выбрать подходящие режимы резания</p> <p>Уменьшить скорость резания</p>
<p><b>Наростообразование</b></p>  <p>Налипание материала возникает, когда стружка не сходит должным образом вследствие неподходящей температуры в зоне резания.</p>	<p><b>Возможные причины</b></p> <p>Слишком низкая скорость резания →</p> <p>Слишком маленький угол резания →</p> <p>Неправильный инструментальный материал →</p> <p>Отсутствует охлаждение/смазка →</p>	<p><b>Способ решения</b></p> <p>Увеличить скорость резания</p> <p>Увеличить угол резания</p> <p>Использовать покрытие TiN</p> <p>Использовать более густые эмульсии</p>

## Виды износа

<p><b>Образование проточин</b></p>  <p>Сужение на максимальной глубине резания.</p>	<p><b>Возможные причины</b></p> <p>Отверждающиеся материалы (например, жаропрочные сплавы)</p> <p>Литейная корка</p> <p>Образование заусенцев</p>	<p><b>Способ решения</b></p> <p>→ Уменьшить скорость резания</p> <p>→ Использовать меньший угол в плане</p> <p>→ Изменить рабочее положение резца</p>
<p><b>Поломка режущей пластины</b></p>  <p>В случае перегрузки возможна поломка режущей пластины.</p>	<p><b>Возможные причины</b></p> <p>Перегрузка твердого сплава</p> <p>Недостаточная стабильность</p> <p>Слишком малый угол режущего клина</p> <p>Чрезмерное образование проточин</p> <p>Резкие изменения усилий резания</p>	<p><b>Способ решения</b></p> <p>→ Использовать более прочный инструментальный материал/сплав или скорректировать режимы резания</p> <p>→ Использовать защитную фаску</p> <p>→ Увеличить радиус скругления режущей кромки</p> <p>→ Использовать более стойкую геометрию, скорректировать режимы резания</p> <p>→ Уменьшить подачу</p>
<p><b>Износ по передней поверхности</b></p>  <p>Сход горячей стружки приводит к появлению лунок износа на передней поверхности пластины.</p>	<p><b>Возможные причины</b></p> <p>Слишком высокая скорость резания, подача или оба фактора</p> <p>Слишком маленький угол резания</p> <p>Твердые сплавы со слишком низкой износостойкостью</p> <p>Неправильный подвод СОЖ</p>	<p><b>Способ решения</b></p> <p>→ Уменьшить скорость резания и/или подачу</p> <p>→ Использовать другую геометрию</p> <p>→ Использовать материал/сплав с повышенной износостойкостью</p> <p>→ Увеличить объем СОЖ и/или давление, проверить подачу</p>
<p><b>Пластическая деформация</b></p>  <p>Высокая температура при одновременном механическом воздействии может привести к пластической деформации.</p>	<p><b>Возможные причины</b></p> <p>Слишком высокая температура в зоне резания, вследствие чего размягчается материал субстрата пластины</p> <p>Повреждение покрытия</p> <p>Слишком узкий стружколом</p>	<p><b>Способ решения</b></p> <p>→ Уменьшить скорость резания</p> <p>→ Использовать твердые сплавы с повышенной износостойкостью</p> <p>→ Использовать другую геометрию</p>

# Режущие пластины



Первоклассные режущие материалы в сочетании с оптимальным стружколомом обеспечивают повышение производительности

CERATIZIT предлагает широкую программу сменных многогранных пластин для бесцентрового точения в соответствии с различными областями применения. Они имеют различную геометрию, изготавливаются из твердых сплавов и подходят для обработки материалов любого класса. Наша цель: повышение производительности и эффективности ваших производственных процессов, а также качества производимой продукции.

**Убедитесь в этом сами!**

# Система обозначений режущих пластин (по стандарту CERATIZIT)

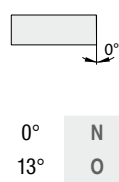
**L N G F 23 10 25 S 50 - R 50**

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

## 1 Форма пластины

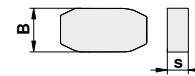
	120°	H
	90°	L
	60°	N
	-	R
	60°	T
	80°	W
	100°	Y

## 2 Задний угол



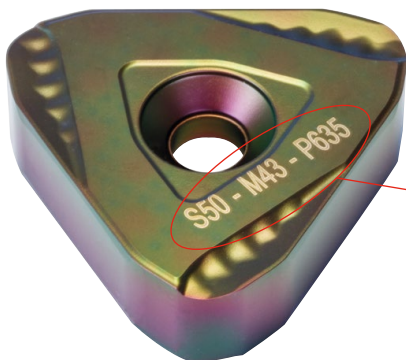
0°	N
13°	O

## 3 Допуски



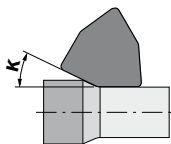
	B ±		s ±	
	[mm]	[дюйм]	[mm]	[дюйм]
C	0,025	.0010	0,025	.0010
E	0,025	.0010	0,05	.0020
G	0,025-0,15*	.0010-.0060*	0,13	.0050
M	0,05-0,17*	.0020-.0070*	0,13	.0050
U	0,08-0,25*	.0030-.0100*	0,13	.0050
X	0,08-0,25*	.0030-.0100*	0,13	.0050

\* Зависит от размера пластины



- ▲ Исполнение опорной фаски «S50» 8+9
- ▲ Кодирование стружколома «M43» 10+11
- ▲ Обозначение материала/сплава «P635» = «CTCP635» (стр. 18–23)

## 7 Угол в плане



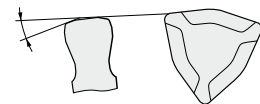
к	Угол/радиус
MO	Радиус
00	Радиус
08	8°
10	10°
15	15°
20	20°
25	25°
50	50°

## 8 Исполнение опорной фаски

### Определение

E	БЕЗ опорной фаски у круглых пластин – режущая кромка со скруглением	
P	БЕЗ опорной фаски у круглых пластин – режущая кромка с отрицательной фаской	
P	Опорная фаска на главной и вспомогательной режущих кромках	
S	Опорная фаска на вспомогательной режущей кромке	

## 9 Угол опорной фаски



### Определение

00	0° – у круглых пластин
15	Угол отрицательной фаски 15° – у круглых пластин
30/33/35/37	3°
40(42)/43/45/47	4°
50/53/55/57	5°
60/63/65/67	6°

4

Характеристика

N	
R	
F	
T	
U	
H	
J	
X	Специальное исполнение

5

Длина вспомогательной режущей кромки или диаметр у круглых пластин

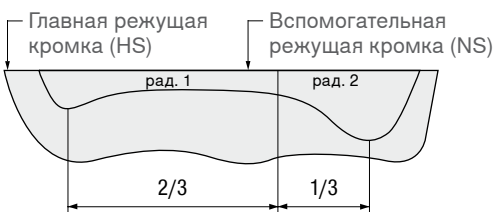
	$L_n$ [mm]	$D$ [mm]
07	7	
08	8	
09	9	
10	10	
11	11	
12	12	
15	15	
16	16	
17	17	
20	20	20
22	22	
23	23	
24	24	
27	27	
28	28	28
38		38
50		50

6

Толщина пластины

	$s$	[мм]	$s$	[мм]
03	3,50		12	11,90
04	4,76		12	12,15
05	5,00		12	12,20
06	6,00		12	12,35
06	6,35		12	12,45
08	7,50		12	12,70
08	7,70		13	13,20
08	8,00		13	13,30
08	8,10		14	14,20
09	9,05		18	18,20
10	9,70		18	18,30
10	10,00			
10	10,15			
10	10,20			
10	10,35			
10	10,45			
10	10,60			

Пример «S53»



10

Область применения стружколома

	Определение	$a_p$
F	чистовая	< 1,0 мм
M	получистовая	1,0–3,0 мм
R	черновая	> 3,0 мм

11

Кодирование стружколома



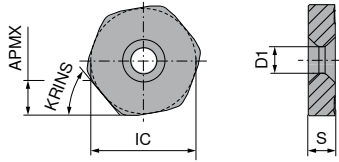
- 35
- 40
- 41
- 42
- 43
- 46
- 48
- 50
- 51
- 52
- 53
- 54
- 55
- 56
- 57
- 59

Подробнее см. на стр. 42–47

Подробное определение «50 / 53/55 / 57»

Определение опорной фаски	Угол опорной фаски	Радиус опорной фаски	Область опорной фаски
50	5°	рад. 1	Общая ширина вспомогательной кромки
53	5°	рад. 1/рад. 2	2/3 или 1/3 вспомогательной кромки
55	5°	рад. 1/рад. 2	1/2 или 1/2 вспомогательной кромки
57	5°	рад. 1/рад. 2/рад. 3	1/5 или 3/5 или 1/5 вспомогательной кромки

# HNMJ



	NEW -R51 CTCP625 DRAGONSKIN	NEW -R51 CTCP635 DRAGONSKIN	NEW -R57 CTCP625 DRAGONSKIN	NEW -R57 CTCP635 DRAGONSKIN
	HNMJ 74 017 ...	HNMJ 74 017 ...	HNMJ 74 019 ...	HNMJ 74 019 ...
	48100	08100	48100	08100
		02100		02100
		06100		06100

Обозначение	IC mm	APMX mm	S mm	D1 mm	KRINS	NOI
HNMJ 131050S60-R51	22	4	10,00	7,2	50°	12
HNMJ 131050S60-R57	22	4	10,00	7,2	50°	12
HNMJ 221550S60-R51	38	8	15,00	9,2	50°	12
HNMJ 221550S60-R57	38	8	15,00	9,2	50°	12
HNMJ 281850S60-R51	50	12	18,00	12,2	50°	12
HNMJ 281850S60-R57	50	12	18,00	12,2	50°	12

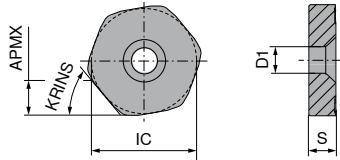
P	•	•	•	•
M	•	•	•	•
K				
N				
S	•	•	•	•
H				
O				

Зажимной винт режущей пластины	Зажимной винт режущей пластины	Твердосплавная выравнивающая пластина
70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...
53000	53200	54000
	52500	54100
		54200

Комплектующие

HN.. 13..  
HN.. 22..  
HN.. 28..

# HNMH



NEW	NEW
<b>-R51</b> CTCP635	<b>-R57</b> CTCP635
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
HNMH	HNMH
74 011 ...	74 014 ...
02100	02100
06100	06100

Обозначение	IC mm	APMX mm	S mm	D1 mm	KRINS	NOI
HNMH 221550S60-R51	38	8	15,00	9,2	50°	6
HNMH 221550S60-R57	38	8	15,00	9,2	50°	6
HNMH 281850S60-R51	50	12	18,00	12,2	50°	6
HNMH 281850S60-R57	50	12	18,00	12,2	50°	6

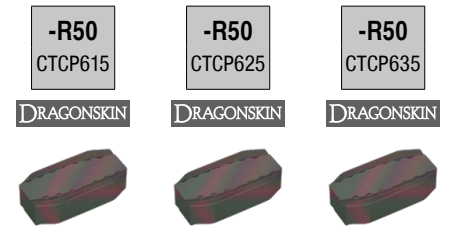
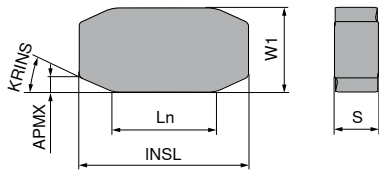
P	•	•
M	•	•
K		
N		
S	•	•
H		
O		

Зажимной винт режущей пластины	Твердосплавная выравнивающая пластина
70 950 ...	70 950 ...

Комплекующие

HN.. 22..	53200	54100
HN.. 28..	52500	54200

# LNGF



Обозначение	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	INSL mm	W1 mm	NOI
LNGF 231025S42-R50	23	3	10,00	25°	40	20	4
LNGF 231025S50-R50	23	3	10,00	25°	40	20	4
LNGF 231225S42-R50	23	3	12,00	25°	40	20	4
LNGF 231225S50-R50	23	3	12,00	25°	40	20	4

Обозначение	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	INSL mm	W1 mm	NOI
LNGF 231025S42-R50	23	3	10,00	25°	40	20	4
LNGF 231025S50-R50	23	3	10,00	25°	40	20	4
LNGF 231225S42-R50	23	3	12,00	25°	40	20	4
LNGF 231225S50-R50	23	3	12,00	25°	40	20	4

Обозначение	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	INSL mm	W1 mm	NOI
LNGF 231025S42-R50	23	3	10,00	25°	40	20	4
LNGF 231025S50-R50	23	3	10,00	25°	40	20	4
LNGF 231225S42-R50	23	3	12,00	25°	40	20	4
LNGF 231225S50-R50	23	3	12,00	25°	40	20	4

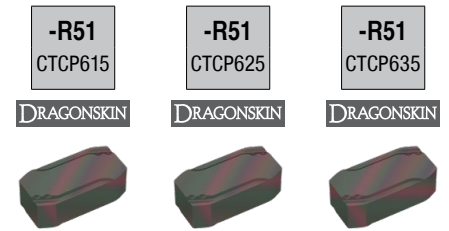
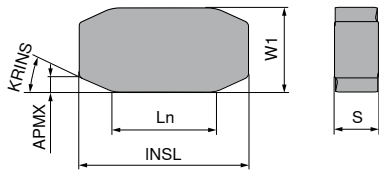
Обозначение	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	INSL mm	W1 mm	NOI
LNGF 231025S42-R50	23	3	10,00	25°	40	20	4
LNGF 231025S50-R50	23	3	10,00	25°	40	20	4
LNGF 231225S42-R50	23	3	12,00	25°	40	20	4
LNGF 231225S50-R50	23	3	12,00	25°	40	20	4

Комплектующие

LN.. 23..



# LNGF



LNGF 74 021 ...      LNGF 74 021 ...      LNGF 74 021 ...

Обозначение	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	INSL mm	W1 mm	NOI				
LNGF 231025S42-R51	23	3	10,00	25°	40	20	4		72300	42300	
LNGF 231025S50-R51	23	3	10,00	25°	40	20	4		72400	42400	
LNGF 231025P50-R51	23	3	10,00	25°	40	20	4			42200	
LNGF 231225S42-R51	23	3	12,00	25°	40	20	4		72800	42800	
LNGF 231225S50-R51	23	3	12,00	25°	40	20	4		72900	42900	
LNGF 231225P50-R51	23	3	12,00	25°	40	20	4			42600	02600
LNGF 231225P60-R51	23	3	12,00	25°	40	20	4			42700	02700
P									●	●	●
M									●	●	●
K									○		
N											
S									●	●	●
H											
O											



70 950 ...      70 950 ...

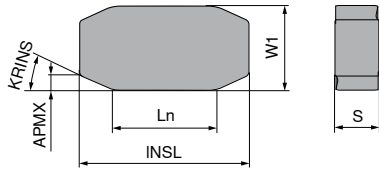
Комплекующие

LN.. 23..

52600

54300

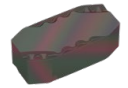
# LNGF



NEW

**-R59**  
CTCP625

DRAGONSKIN

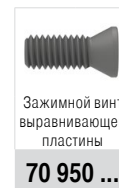


LNGF

74 022 ...

Обозначение	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	INSL mm	W1 mm	NOI	
LNGF 231225S43-R59	23	3	12,00	25°	40	20	4	42300
LNGF 231225P43-R59	23	3	12,00	25°	40	20	4	42400
LNGF 231225S53-R59	23	3	12,00	25°	40	20	4	42500
LNGF 231225S55-R59	23	3	12,00	25°	40	20	4	42100
LNGF 231225P53-R59	23	3	12,00	25°	40	20	4	42600

P	•
M	•
K	
N	
S	•
H	
O	



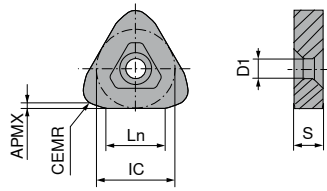
Комплектующие

LN.. 23..

52600

54300

# NNUX



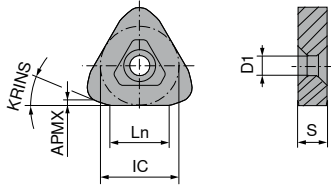
Обозначение	Ln mm	APMX mm	S mm	CEMR mm	IC mm	D1 mm	NOI		
NNUX 120800S50-M40	12	1,5	8,00	8	22	7	6		
P								•	•
M								•	•
K									
N									
S								•	•
H									
O									

Комплектующие

NN.. 12..									
								70 950 ...	70 950 ...
								53000	54500



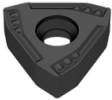
# NNUX



NEW

**-M43**  
CTCP605

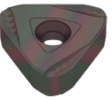
DRAGONSKIN



NNUX  
74 064 ...

**-M43**  
CTCP615

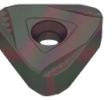
DRAGONSKIN



NNUX  
74 064 ...

**-M43**  
CTCP625

DRAGONSKIN



NNUX  
74 064 ...

Обозначение	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	IC mm	D1 mm	NOI				
NNUX 150820P30-M43	15	2	8,00	20°	22	7	6		42101	72100	
NNUX 150820S42-M43	15	2	8,00	20°	22	7	6		42301	42300	72300
NNUX 150820S50-M43	15	2	8,00	20°	22	7	6		42401	42400	72400
NNUX 150820S60-M43	15	2	8,00	20°	22	7	6		42501	72500	42500
NNUX 150820P60-M43	15	2	8,00	20°	22	7	6		42201		42200
P									●	●	●
M										●	●
K									○	○	
N									○		
S										●	●
H											
O											



Зажимной  
винт режущей  
пластины

70 950 ...



Твердосплавная  
выравнивающая  
пластина

70 950 ...

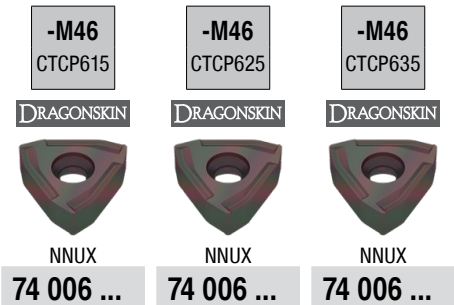
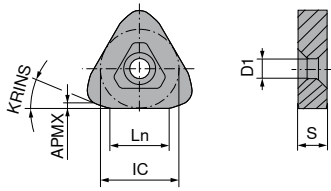
Комплектующие

NN.. 15..

53000

54600

# NNUX



Обозначение	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	IC mm	D1 mm	NOI					
NNUX 150820S42-M46	15	2	8,00	20°	22	7	6		74 006 ...	74 006 ...	74 006 ...	
NNUX 150820S50-M46	15	2	8,00	20°	22	7	6		72300	42300		
NNUX 150820P60-M46	15	2	8,00	20°	22	7	6		72400	42400	02400	
										42200	02200	
P										•	•	•
M										•	•	•
K										○		
N												
S										•	•	•
H												
O												



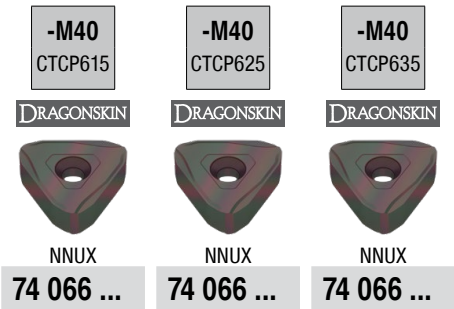
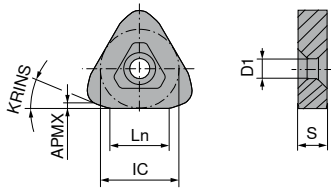
Комплекующие

NN.. 15..

53000

54600

# NNUX



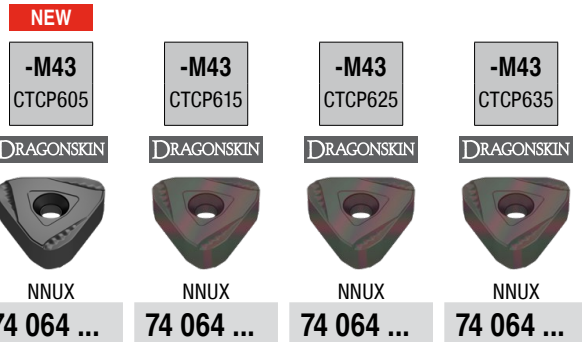
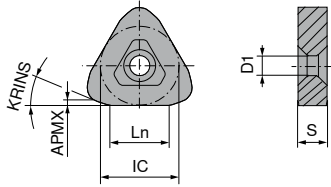
Обозначение	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	IC mm	D1 mm	NOI				
NNUX 201020S42-M40	20	2,5	10,00	20°	28	7	6		74100	44100	
NNUX 201020S50-M40	20	2,5	10,00	20°	28	7	6		74200	44200	04200
P									•	•	•
M									•	•	•
K									○		
N											
S									•	•	•
H											
O											



Комплектующие

NN.. 20..

NNUX



Обозначение	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	IC mm	D1 mm	NOI	74 064 ...	74 064 ...	74 064 ...	74 064 ...
NNUX 201020P30-M43	20	2,5	10,00	20°	28	7	6	44101	74100		
NNUX 201020S42-M43	20	2,5	10,00	20°	28	7	6	44401	74400	44400	
NNUX 201020S50-M43	20	2,5	10,00	20°	28	7	6	44501	74500	44500	04500
NNUX 201020P50-M43	20	2,5	10,00	20°	28	7	6		74200	44200	
NNUX 201020S60-M43	20	2,5	10,00	20°	28	7	6	44601			
NNUX 201020P60-M43	20	2,5	10,00	20°	28	7	6	44301	74300	44300	
P								●	●	●	●
M									●	●	●
K								○	○		
N											
S								○			
H									●	●	●
O											



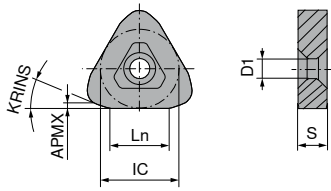
Комплекующие

NN.. 20..

53000

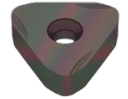
54700

# NNUX



**-M41**  
СТСР615

DRAGONSKIN



NNUX  
**74 067 ...**

Обозначение	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	IC mm	D1 mm	NOI	
<b>NNUX 201020S50-M41</b>	20	2,5	10,0	20°	28	7	6	<b>74100</b>
P								●
M								●
K								○
N								
S								●
H								
O								



Зажимной  
винт режущей  
пластины

**70 950 ...**



Твердосплавная  
выравнивающая  
пластина

**70 950 ...**

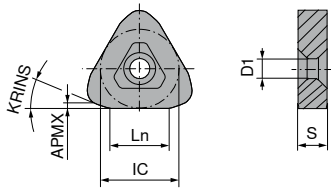
Комплектующие

NN.. 20..

**53000**

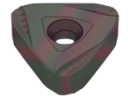
**54700**

# NNUX



**-M45**  
СТСР635

DRAGONSKIN



NNUX  
**74 005 ...**

Обозначение	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	IC mm	D1 mm	NOI	
<b>NNUX 201020P53-M45</b>	20	2,5	10,0	20°	28	7	6	<b>04100</b>
P								•
M								•
K								
N								
S								•
H								
O								

Зажимной  
винт режущей  
пластины  
**70 950 ...**

Твердосплавная  
выравнивающая  
пластина  
**70 950 ...**

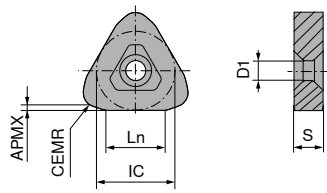
Комплектующие

NN.. 20..

**53000**

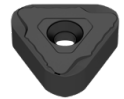
**54700**

# NNUX



**-M46**  
СТСР125

DRAGONSKIN



NNUX  
**74 006 ...**

Обозначение	Ln mm	APMX mm	S mm	CEMR mm	IC mm	D1 mm	NOI	
<b>NNUX 201000S42-M46</b>	20	2,5	10,0	12	28	7	6	<b>64100</b>
P								●
M								○
K								
N								
S								●
H								
O								

Зажимной  
винт режущей  
пластины  
**70 950 ...**

Твердосплавная  
выравнивающая  
пластина  
**70 950 ...**

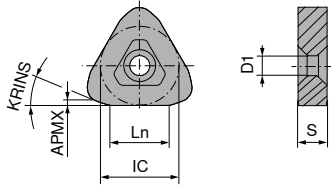
Комплектующие

NN.. 20..

**53000**

**54700**

# NNUX



NEW	NEW
<b>-M48</b> CTCP615	<b>-M48</b> CTCP625
DRAGONSKIN	DRAGONSKIN
NNUX	NNUX
74 069 ...	74 069 ...
74000	
74200	44200
74300	44300
74400	44400
74100	44100

Обозначение	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	IC mm	D1 mm	NOI
NNUX 201020P30-M48	20	2,5	10,00	20°	28	7	6
NNUX 201020S42-M48	20	2,5	10,00	20°	28	7	6
NNUX 201020S50-M48	20	2,5	10,00	20°	28	7	6
NNUX 201020S60-M48	20	2,5	10,00	20°	28	7	6
NNUX 201020P60-M48	20	2,5	10,00	20°	28	7	6

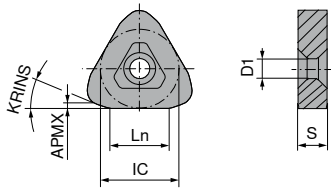
P	●	●
M	●	●
K	○	
N		
S	●	●
H		
O		

Комплектующие

NN.. 20..

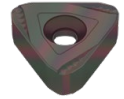
Зажимной винт режущей пластины	Твердосплавная выравнивающая пластина
70 950 ...	70 950 ...
53000	54700

# NNUX



**-M43**  
CTCP625

DRAGONSKIN



NNUX

**74 064 ...**

Обозначение	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	IC mm	D1 mm	NOI	
NNUX 271220S50-M43	27	2,5	12,00	20°	32	9	6	46200
NNUX 271220P60-M43	27	2,5	12,00	20°	32	9	6	46100

P	•
M	•
K	
N	
S	•
H	
O	



Зажимной  
винт режущей  
пластины

**70 950 ...**



Твердосплавная  
выравнивающая  
пластина

**70 950 ...**

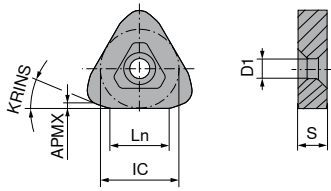
Комплектующие

NN.. 27..

**52200**

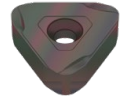
**54800**

NNXX



**-M40**  
СТСР615

DRAGONSKIN



NNXX  
**74 024 ...**

Обозначение	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	IC mm	D1 mm	NOI	
<b>NNXX 201020S50-M40</b>	20	2,5	10,00	20°	28	7	6	<b>72100</b>
P								●
M								●
K								○
N								
S								●
H								
O								

Зажимной  
винт режущей  
пластины  
**70 950 ...**

Твердосплавная  
выравнивающая  
пластина  
**70 950 ...**

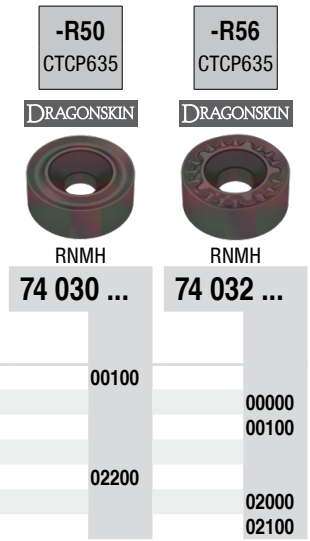
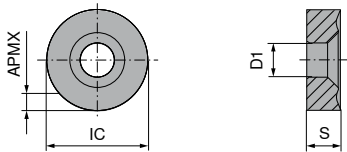
Комплектующие

NN.. 20..

**53000**

**54700**

# RNMH



Обозначение	IC mm	APMX mm	S mm	D1 mm	NOI
RNMH 200800E00-R50	20	3	8,00	7	5
RNMH 200800E00-R56	20	3	8,00	7	5
RNMH 200800P15-R56	20	3	8,00	7	5
RNMH 281000E00-R50	28	5	10,50	9	5
RNMH 281000E00-R56	28	5	10,50	9	5
RNMH 281000P15-R56	28	5	10,50	9	5

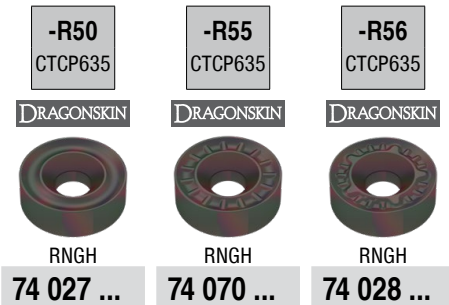
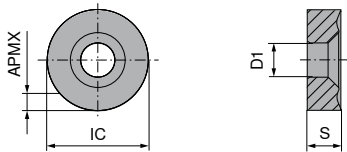
P	•	•
M	•	•
K		
N		
S	•	•
H		
O		



Комплекующие

RN.. 20..	53000		54900
RN.. 28..		52200	55000

# RNGH



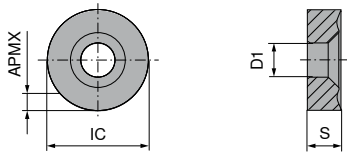
Обозначение	IC mm	APMX mm	S mm	D1 mm	NOI			
RNGH 381200P15-R50	38	7	12,00	12,7	5		06100	
RNGH 381200P15-R55	38	7	12,00	12,7	5			06100
RNGH 381200E00-R56	38	7	12,00	12,7	5			06000
RNGH 381200P15-R56	38	7	12,00	12,7	5			06100
P							•	•
M							•	•
K								•
N								
S							•	•
H								
O								



Комплектующие

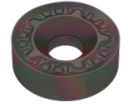
RN.. 38..

# RNGX



**-R56**  
СТСР635

DRAGONSKIN



RNGX  
**74 029 ...**

Обозначение	IC mm	APMX mm	S mm	D1 mm	NOI	
<b>RNGX 381200E00-R56</b>	38	7	12,00	8,8	5	<b>06100</b>
P						•
M						•
K						
N						
S						•
H						
O						



Зажимной  
винт режущей  
пластины

**70 950 ...**



Твердосплавная  
выравнивающая  
пластина

**70 950 ...**

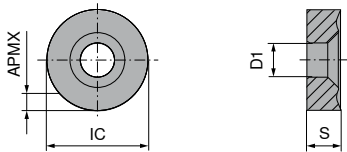
Комплектующие

RN.. 38..

**52200**

**55100**

# RNMX/RNMH



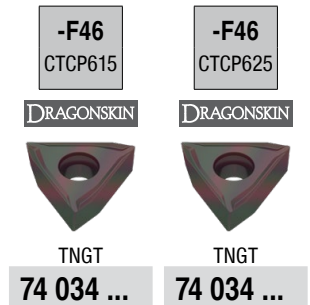
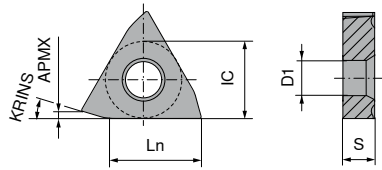
Обозначение	IC mm	APMX mm	S mm	D1 mm	NOI				
RNMX 5018MOE00-R50	50	9	18,00	12,7	5				
RNMH 5018MOE00-R55	50	9	18,00	12,7	5		06101	06100	
RNMH 5018MOE00-R56	50	9	18,00	12,7	5				06200
RNMH 5018MOP15-R56	50	9	18,00	12,7	5			06301	06300
P							•	•	•
M							•	•	•
K									
N									
S							•	•	•
H									
O									



Комплектующие

RN.. 50..

# TNGT



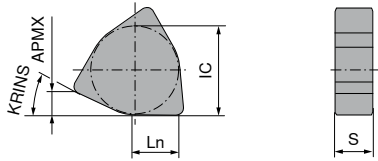
Обозначение	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	IC mm	D1 mm	NOI			
TNGT 220815S42-F46	22	1	8,00	15°	19	8	3		72100	42100
TNGT 220815S50-F46	22	1	8,00	15°	19	8	3		72200	42200
P									●	●
M									●	●
K									○	○
N										
S									●	●
H										
O										



Комплектующие

TN.. 22..

WNEF



Обозначение	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	IC mm	NOI	74 035 ...	74 035 ...	74 036 ...	74 036 ...
WNEF 161325S50-R50	16	7	13,00	25°	32	6	40200			
WNEF 161325P50-R50	16	7	13,00	25°	32	6	40400	00400		
WNEF 161325P60-R50	16	7	13,00	25°	32	6	40100	00100		
WNEF 161325S50-R55	16	7	13,00	25°	32	6			40100	00100

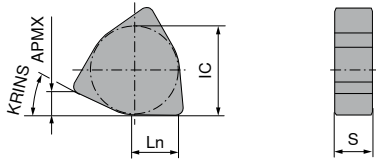
P		•		•		•		•
M		•		•		•		•
K								
N								
S		•		•		•		•
H								
O								



Комплектующие

WN.. 16..

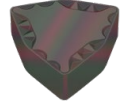
# WNEF



NEW

**-R59**  
СТСР625

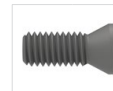
DRAGONSKIN



WNEF

74 072 ...

Обозначение	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	IC mm	NOI	
WNEF 161325S45-R59	16	7	13,00	25°	32	6	40100
WNEF 161325S55-R59	16	7	13,00	25°	32	6	40200
WNEF 161325P55-R59	16	7	13,00	25°	32	6	40300
P							•
M							•
K							
N							
S							•
H							
O							



Зажимной винт  
выравнивающей  
пластины

70 950 ...

52600



Твердосплавная  
выравнивающая  
пластина

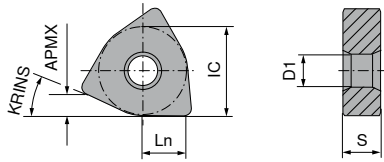
70 950 ...

55600

### Комплектующие

WN.. 16..

WNEU



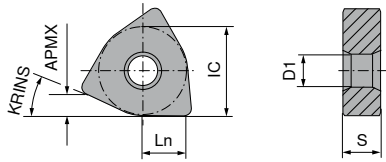
Обозначение	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	IC mm	D1 mm	NOI				
WNEU 161325S42-R50	16	7	13,00	25°	32	9	6		70100		
WNEU 161325S50-R50	16	7	13,00	25°	32	9	6		70200	40200	
WNEU 161425S42-R50	16	7	14,00	25°	32	9	6		70500		
WNEU 161425S50-R50	16	7	14,00	25°	32	9	6		70600	40600	
P									•	•	•
M									•	•	•
K									○		
N											
S									•	•	•
H											
O											



Комплектующие

WN.. 16..

WNEU



**-R51**  
H216T

DRAGONSKIN



WNEU

**74 038 ...**

Обозначение	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	IC mm	D1 mm	NOI	
WNEU 161325P50-R51	16	7	13,00	25°	32	9	6	10102

P	
M	
K	●
N	○
S	●
H	
O	



Зажимной  
винт режущей  
пластины

**70 950 ...**



Твердосплавная  
выравнивающая  
пластина

**70 950 ...**

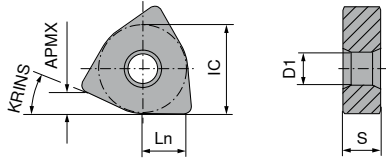
Комплектующие

WN.. 16..

**52300**

**55800**

WNEU



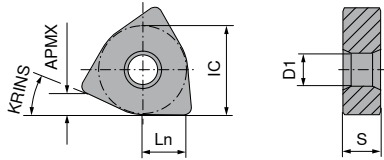
Обозначение	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	IC mm	D1 mm	NOI		
WNEU 161325S42-R55	16	7	13,00	25°	32	9	6		
WNEU 161325S50-R55	16	7	13,00	25°	32	9	6	70100	40100
WNEU 161425S42-R55	16	7	14,00	25°	32	9	6	70200	40200
WNEU 161425S50-R55	16	7	14,00	25°	32	9	6	70300	40300
								70400	40400
P								●	●
M								●	●
K								○	
N									
S								●	●
H									
O									



Комплектующие

WN.. 16..

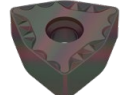
WNEU



NEW

-R59  
СТСП625

DRAGONSKIN



WNEU

74 040 ...

Обозначение	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	IC mm	D1 mm	NOI	
WNEU 161325S45-R59	16	7	13,00	25°	32	9	6	40300
WNEU 161325S55-R59	16	7	13,00	25°	32	9	6	40200
WNEU 161325P55-R59	16	7	13,00	25°	32	9	6	40400
P								•
M								•
K								
N								
S								•
H								
O								

Зажимной  
винт режущей  
пластины

70 950 ...

52300

Твердосплавная  
выравнивающая  
пластина

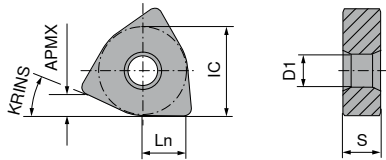
70 950 ...

55800

Комплекующие

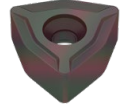
WN.. 16..

# WNGU



**-M46**  
СТСР625

DRAGONSKIN



WNGU

74 041 ...

Обозначение	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	IC mm	D1 mm	NOI	
WNGU 101025S55-M46	10	3	10,00	25°	22	6	6	40100
P								•
M								•
K								
N								
S								•
H								
O								



Зажимной  
винт режущей  
пластины

70 950 ...

52900



Твердосплавная  
выравнивающая  
пластина

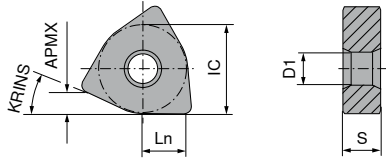
70 950 ...

55900

### Комплектующие

WN.. 10..

# WNGU



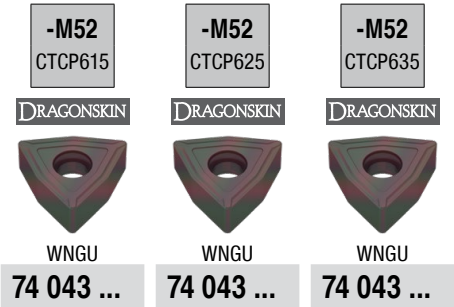
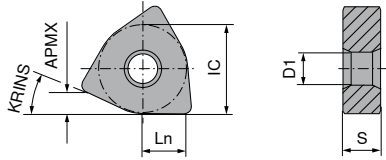
Обозначение	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	IC mm	D1 mm	NOI				
WNGU 151015E00-M50	15	3	10,00	15°	22	8	6		72500	42500	02500
WNGU 151015S42-M50	15	3	10,00	15°	22	8	6		72200	42200	
WNGU 151015S50-M50	15	3	10,00	15°	22	8	6		72300	42300	02300
WNGU 151015P60-M50	15	3	10,00	15°	22	8	6			42100	02100
P									●	●	●
M									●	●	●
K									○		
N											
S									●	●	●
H											
O											



Комплектующие

WN.. 15..

# WNGU



Обозначение	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	IC mm	D1 mm	NOI				
WNGU 151015S50-M52	15	3	10,00	15°	22	8	6		72200	42200	02200
WNGU 151015P60-M52	15	3	10,00	15°	22	8	6			42100	
P									•	•	•
M									•	•	•
K									○		
N											
S									•	•	•
H											
O											



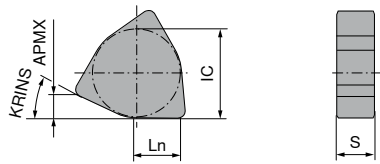
Комплектующие

WN.. 15..

53000

56000

WNMF



WNMF  
74 044 ...  
70100

Обозначение	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	IC mm	NOI	
WNMF 110615S50-M41	11	2	6,00	15°	16	6	
P							•
M							•
K							○
N							
S							•
H							
O							



Зажимной винт  
выравнивающей  
пластины

70 950 ...

53100



Твердосплавная  
выравнивающая  
пластина

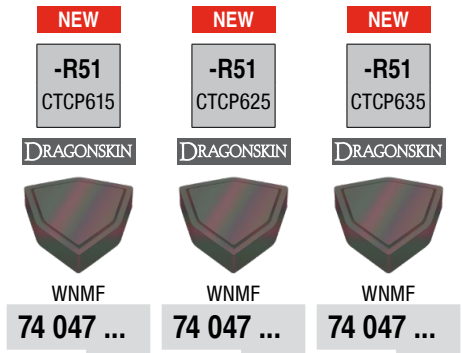
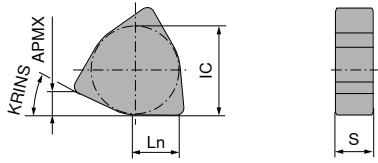
70 950 ...

55400

Комплектующие

WN.. 11..

WNMF



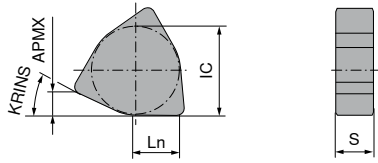
Обозначение	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	IC mm	NOI			
WNMF 96S00-R51	16	6	9,00	30°	28	6			06300
WNMF 96S53-R51	16	6	9,00	30°	28	6	76000	46000	
WNMF 96P73-R51	16	6	9,00	30°	28	6	76400	46400	
WNMF 96P93-R51	16	6	9,00	30°	28	6	76500	46500	
P							●	●	●
M							●	●	●
K							○		
N									
S							●	●	●
H									
O									



Комплектующие

WN.. 96..

# WNMF



H216T




WNMF  
74 049 ...


Обозначение	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	IC mm	NOI
WNMF 96-P50 H216T	16	6	9,00	30°	28	6

16202

P	
M	
K	●
N	○
S	●
H	
O	



Зажимной винт  
выравнивающей  
пластины  
**70 950 ...**



Твердосплавная  
выравнивающая  
пластина  
**70 950 ...**

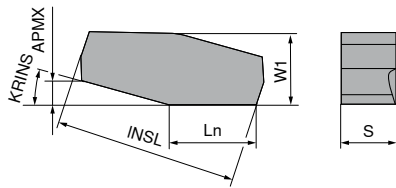
Комплекующие

WN.. 96..

53100

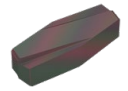
56200

YNGX




**-M50**  
СТСР635

DRAGONSKIN



YNGX  
**74 058 ...**

Обозначение	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	INSL mm	W1 mm	NOI	
YNGX 150815S50-M50	15	3	8,00	15°	31	12	4	02100
P								•
M								•
K								
N								
S								•
H								
O								



Зажимной винт  
выравнивающей  
пластины

**70 950 ...**



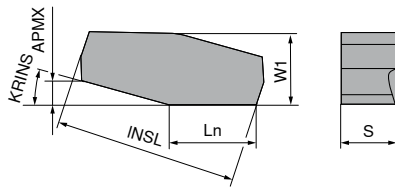
Твердосплавная  
выравнивающая  
пластина

**70 950 ...**

Комплектующие

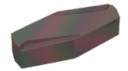
YNGX 150815	53100	57000
-------------	-------	-------

# YNGX



**-R52**  
СТСР635

DRAGONSKIN



YNGX  
**74 060 ...**

Обозначение	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	INSL mm	W1 mm	NOI	
YNGX 150820S42-R52	15	3,5	8,00	20°	31	12	4	02200
YNGX 150820S57-R52	15	3,5	8,00	20°	31	12	4	02300
YNGX 150820P57-R52	15	3,5	8,00	20°	31	12	4	02100

P	•
M	•
K	
N	
S	•
H	
O	

Зажимной винт  
выравнивающей  
пластины

**70 950 ...**

53100

Твердосплавная  
выравнивающая  
пластина

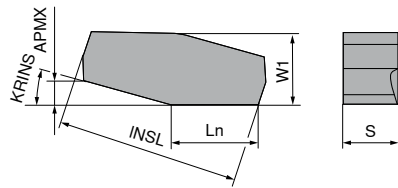
**70 950 ...**

57100

Комплектующие

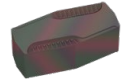
YNGX 150820

YNGX



**-R52**  
CTCP615

DRAGONSKIN



YNGX  
**74 060 ...**

Обозначение	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	INSL mm	W1 mm	NOI	
YNGX 171215S55-R52	17	4	12,00	15°	37	18	4	74200
P								●
M								●
K								○
N								
S								●
H								
O								



Зажимной винт  
выравнивающей  
пластины

**70 950 ...**



Твердосплавная  
выравнивающая  
пластина

**70 950 ...**

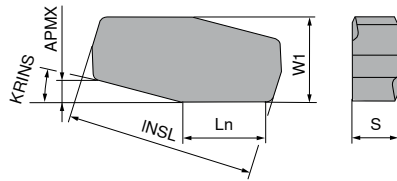
Комплектующие

YNGX 171215

**53100**

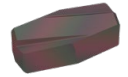
**57200**

# YNUX




**-M50**  
СТСР625

DRAGONSKIN



YNUX  
**74 063 ...**

Обозначение	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	INSL mm	W1 mm	NOI	
YNUX 100615S50-M50	10	2	6,00	15°	22	10	4	40100
P								•
M								•
K								
N								
S								•
H								
O								



Зажимной винт  
выравнивающей  
пластины  
**70 950 ...**



Твердосплавная  
выравнивающая  
пластина  
**70 950 ...**

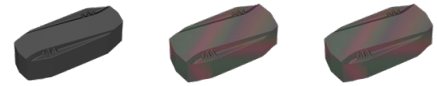
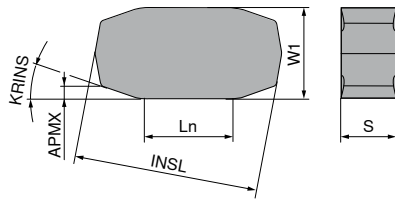
Комплектующие

YNUX 100615

53100

56900

YNUF



YNUF 74 009 ... YNUF 74 009 ... YNUF 74 009 ...

Обозначение	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	INSL mm	W1 mm	NOI				
YNUF 170820P30-M48	17	1,5	8,00	20°	31	12	4		40501	70500	
YNUF 170820S42-M48	17	1,5	8,00	20°	31	12	4		40601	70600	40600
YNUF 170820S50-M48	17	1,5	8,00	20°	31	12	4		40201	70200	40200
YNUF 170820S60-M48	17	1,5	8,00	20°	31	12	4		40301	70300	40300
YNUF 170820P60-M48	17	1,5	8,00	20°	31	12	4		40101	70100	40100
YNUF 200920P30-M48	20	2,0	9,00	20°	37	18	4		42201	72200	
YNUF 200920S42-M48	20	2,0	9,00	20°	37	18	4		42401	72400	42400
YNUF 200920S50-M48	20	2,0	9,00	20°	37	18	4		42501	72500	42500
YNUF 200920S60-M48	20	2,0	9,00	20°	37	18	4		42601	72600	42600
YNUF 200920P60-M48	20	2,0	9,00	20°	37	18	4		42301	72300	42300
YNUF 201220P30-M48	20	2,0	12,00	20°	37	18	4		42701	72700	
YNUF 201220S42-M48	20	2,0	12,00	20°	37	18	4		42901	72900	42900
YNUF 201220S50-M48	20	2,0	12,00	20°	37	18	4		43001	73000	43000
YNUF 201220S60-M48	20	2,0	12,00	20°	37	18	4		43101	73100	43100
YNUF 201220P60-M48	20	2,0	12,00	20°	37	18	4		42801	72800	42800
P									●	●	●
M										●	●
K									○	○	
N									○		
S										●	●
H											
O											



Зажимной винт  
выравнивающей  
пластины

70 950 ...

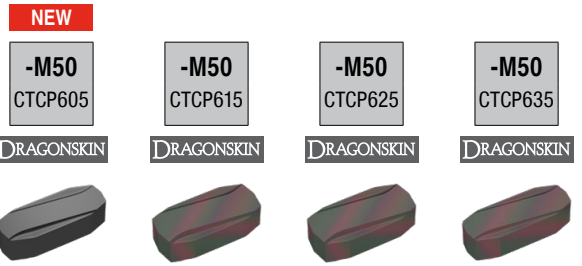
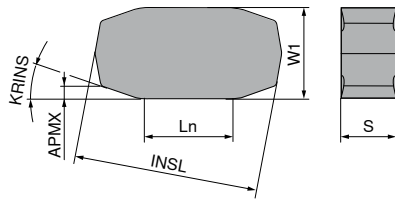
Твердосплавная  
выравнивающая  
пластина

70 950 ...

Комплектующие

YNUF 17..	53100	56300
YNUF 20..	52600	56400

YNUF



YNUF 74 007 ... YNUF 74 007 ... YNUF 74 007 ... YNUF 74 007 ...

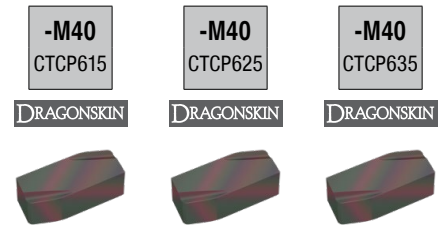
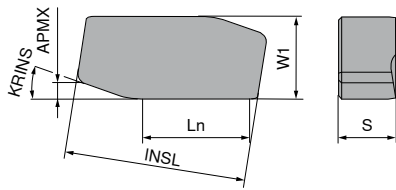
Обозначение	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	INSL mm	W1 mm	NOI				
YNUF 170820P30-M50	17	1,5	8,00	20°	31	12	4	40701	70700		
YNUF 170820S42-M50	17	1,5	8,00	20°	31	12	4	40101	70100	40100	
YNUF 170820S50-M50	17	1,5	8,00	20°	31	12	4	40201	70200	40200	00200
YNUF 170820S60-M50	17	1,5	8,00	20°	31	12	4	40301	70300	40300	
YNUF 170820P60-M50	17	1,5	8,00	20°	31	12	4	40401	70400	40400	00400
YNUF 200920P30-M50	20	2,0	9,00	20°	37	18	4	42101	72100	42100	
YNUF 200920S42-M50	20	2,0	9,00	20°	37	18	4	42201	72200	42200	
YNUF 200920S50-M50	20	2,0	9,00	20°	37	18	4	42301	72300	42300	
YNUF 200920S60-M50	20	2,0	9,00	20°	37	18	4	42401	72400	42400	
YNUF 200920P60-M50	20	2,0	9,00	20°	37	18	4	42501	72500	42500	
YNUF 201220P30-M50	20	2,0	12,00	20°	37	18	4	42601	72600		
YNUF 201220S42-M50	20	2,0	12,00	20°	37	18	4	42701	72700	42700	
YNUF 201220S50-M50	20	2,0	12,00	20°	37	18	4	42801	72800	42800	02800
YNUF 201220S60-M50	20	2,0	12,00	20°	37	18	4	42901	72900	42900	
YNUF 201220P60-M50	20	2,0	12,00	20°	37	18	4	43001	73000	43000	03000
YNUF 241020P30-M50	24	1,2	10,00	20°	35	15	4	44101			
YNUF 241020S42-M50	24	1,2	10,00	20°	35	15	4	44201			
YNUF 241020S50-M50	24	1,2	10,00	20°	35	15	4	44301			
YNUF 241020S60-M50	24	1,2	10,00	20°	35	15	4	44401			
YNUF 241020P60-M50	24	1,2	10,00	20°	35	15	4	44501			
YNUF 271220P30-M50	27	2,0	12,00	20°	43	18	4	46101			
YNUF 271220S42-M50	27	2,0	12,00	20°	43	18	4	46201	76200	46200	
YNUF 271220S50-M50	27	2,0	12,00	20°	43	18	4	46301	76300	46300	06300
YNUF 271220S60-M50	27	2,0	12,00	20°	43	18	4	46401	76400		
YNUF 271220P60-M50	27	2,0	12,00	20°	43	18	4	46501	76500	46500	06500
P								●	●	●	●
M									●	●	●
K								○	○		
N								○			
S									●	●	●
H											
O											



Комплектующие

YNUF 17..	53100	56300
YNUF 20..	52600	56400
YNUF 24..	52600	56600
YNUF 27..	52600	56700

# YNUR

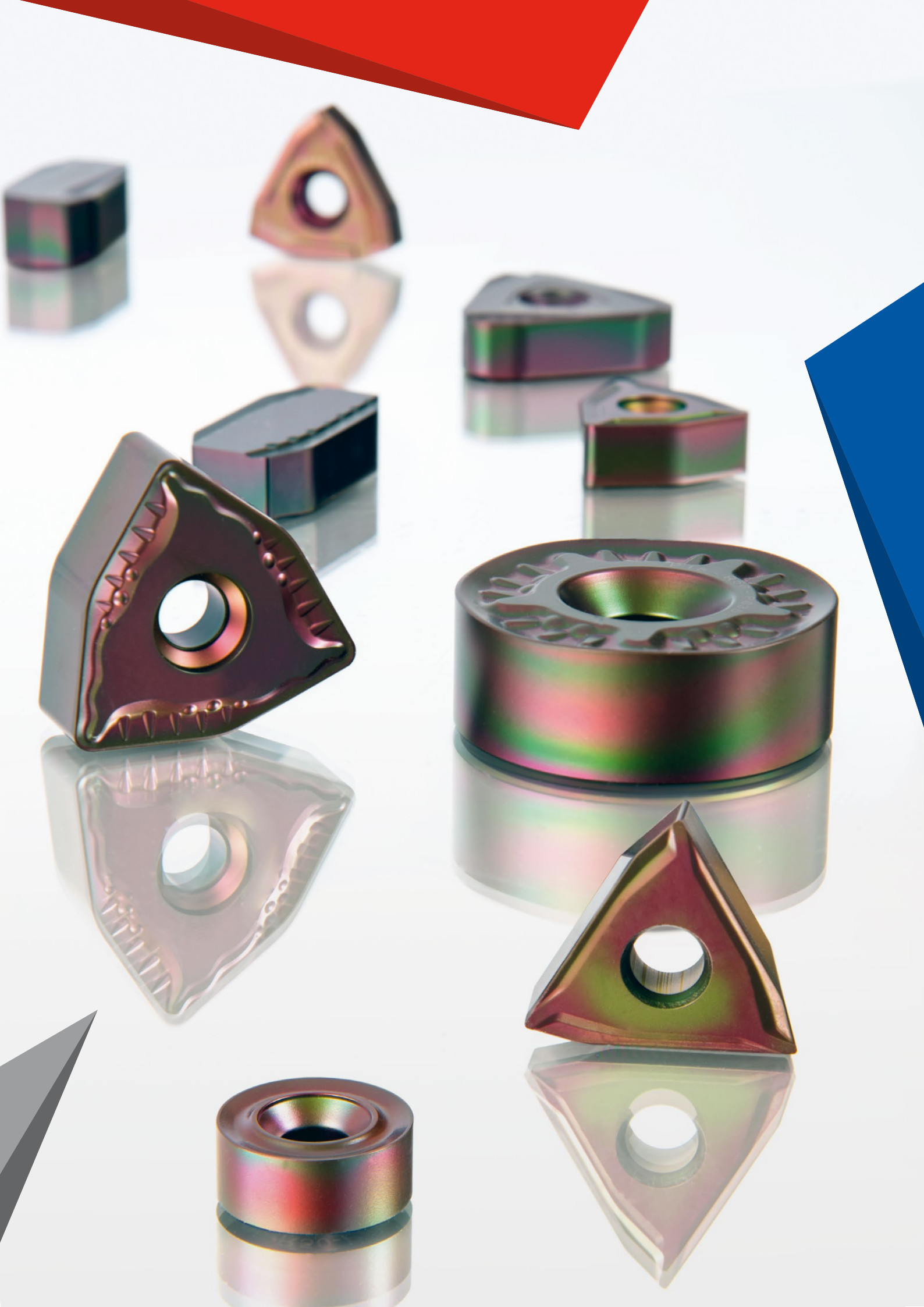


YNUR <b>74 062 ...</b>	YNUR <b>74 062 ...</b>	YNUR <b>74 062 ...</b>
74100	44100	04100

Обозначение	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	INSL mm	W1 mm	NOI
<b>YNUR 271220S50-M40</b>	27	3	12,00	20°	38	18	2
P							•
M							•
K							○
N							
S							•
H							
O							

Зажимной винт выравнивающей пластины	Твердосплавная выравнивающая пластина
<b>70 950 ...</b>	<b>70 950 ...</b>
53100	56800

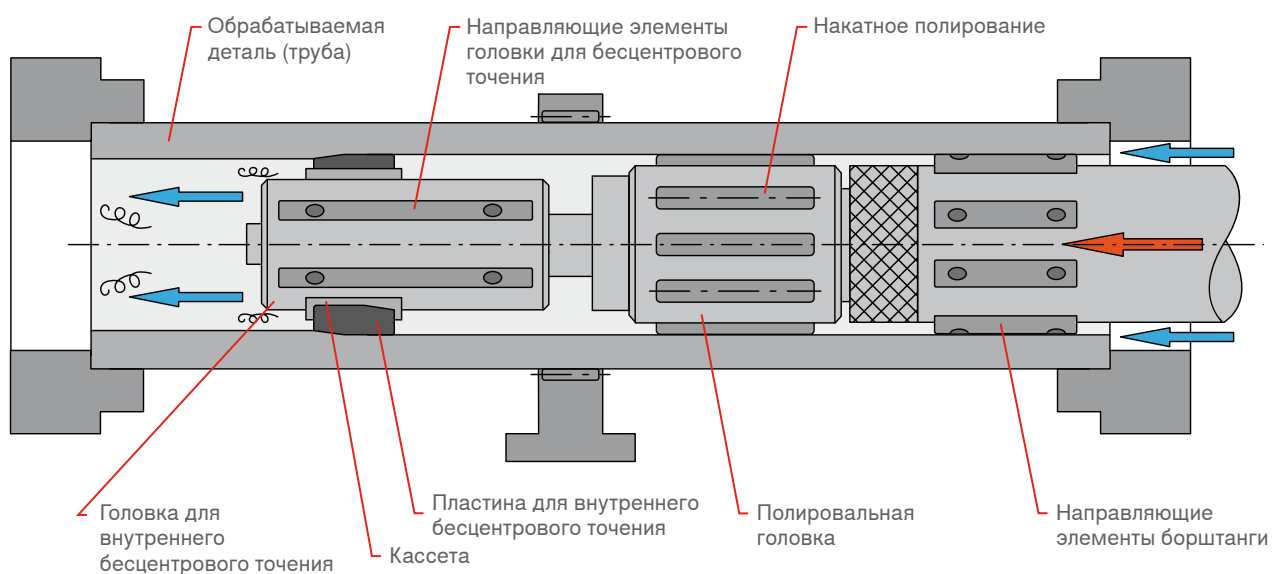
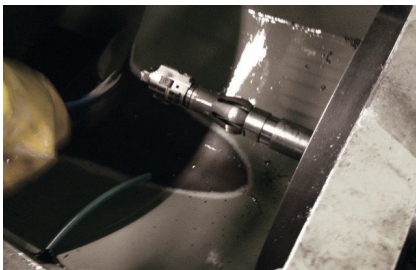
Комплектующие  
YNUR 27..



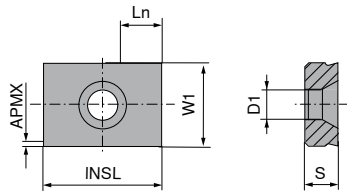
# Внутреннее бесцентровое точение — Процесс

В процессе внутреннего бесцентрового точения бесшовные стальные трубы, а также прецизионные стальные холодносварные или холоднотянутые трубы, которые используются, например, для изготовления цилиндрических труб, обрабатываются начисто по внутреннему диаметру. В большинстве случаев используются комбинированные инструменты для бесцентрового точения и накатывание роликами.

В передней области головки для внутреннего бесцентрового точения в кассетах установлены и зажаты пластины для бесцентрового точения. Чаще всего устанавливается только 2 режущие пластины, которые располагаются по диаметру со смещением на 180°. Для повышения производительности по съему материала также используются тандемные системы, в случае которых в одной кассете в осевом направлении друг за другом устанавливается две пластины для внутреннего бесцентрового точения. С помощью последующего накатного полирования обрабатываемая поверхность дополнительно оптимизируется давлением ролика и вращением в одном рабочем цикле, материал уплотняется, устраняются шероховатости и неровности, благодаря чему внутренняя поверхность трубы становится более ровной, гладкой и износостойкой

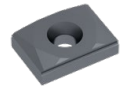


# LNGX



**-F50**  
CTPM225

DRAGONSKIN



LNGX  
**74 068 ...**

Обозначение	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	INSL mm	W1 mm	D1 mm	
LNGX 170400E00-F50	6	0,7	4,76	6°	17	12	4,3	20203
		0,7	4,76				4,3	
P								•
M								•
K								
N								
S								•
H								
O								



Зажимной винт

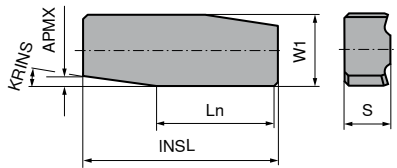
**70 950 ...**

Комплектующие

LN.. 17..

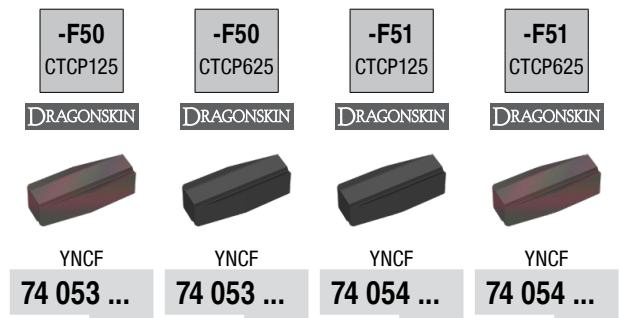
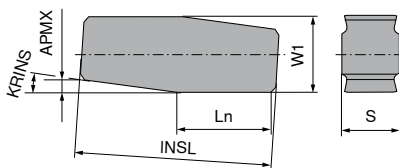
839

### YNCR



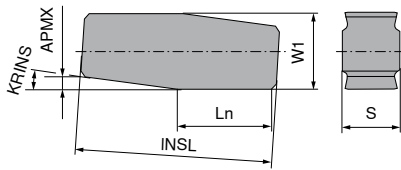
Обозначение	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	INSL mm	W1 mm	NOI		
YNCR 080308P10-F50	8	0,5	3,50	8°	14,85	5,5	2		42000
YNCR 080308P10-F51	8	0,5	3,50	8°	14,85	5,5	2		42000
P									•
M									•
K									
N									
S									•
H									
O									

### YNCF



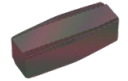
Обозначение	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	INSL mm	W1 mm	NOI		
YNCF 090608P90-F50	9	0,8	6,00	8°	20,45	8	4		60100
YNCF 090608P90-F51	9	0,8	6,00	8°	20,45	8	4		40100
P									•
M									○
K									
N									
S									•
H									
O									

## YNCF



**-F52**  
CTCP625

DRAGONSKIN

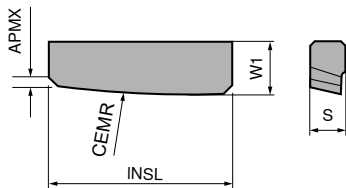


YNCF  
**74 055 ...**

Обозначение	Ln mm	APMX mm	S mm	KRINS	INSL mm	W1 mm	NOI	
YNCF 090608P90-F52	9	0,8	6,00	8°	20,45	8	4	40100
YNCF 090608S90-F52	9	0,8	6,00	8°	20,45	8	4	40200

P	•
M	•
K	
N	
S	•
H	
O	

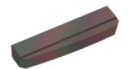
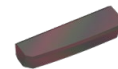
## YOCR



**-F50**  
1310

**-F50**  
CTCP625

DRAGONSKIN



YO CR  
**74 075 ...**

YO CR  
**74 075 ...**

Обозначение	Ln mm	APMX mm	S mm	CEMR mm	INSL mm	W1 mm	NOI	
YO CR 0504120E00-F50	5	0,7	4,00	120	20,90	6	1	30103
YO CR 0805165E00-F50	8	1,0	5,00	165	30,85	9	1	42100
YO CR 0906165E00-F50	9	1,5	6,00	165	35,85	10	1	44100

P	•	•
M	•	•
K		
N		
S	•	•
H		
O		

# Программа инструментов

---

Использование первоклассных режущих материалов в комбинации с державками и кассетами, изготовленными для конкретных станков, делает CERATIZIT сильным партнером.

CERATIZIT остается неизменным лидером в производстве державок и кассет. Из-за большого разнообразия станков разных производителей и их исполнений на нашем складе доступно лишь несколько стандартных артикулов, которые наиболее востребованы на рынке. Разумеется, мы предлагаем нашим заказчикам возможность заказывать у нас державки и/или варианты кассет, изготовленные для конкретного станочного оборудования.

**Сроки поставки, соответствующие требованиям рынка, и высокое качество инструментов убедят вас!**

## Система обозначений кассет и державок

### Стандартные кассеты (SMS/KIESERLING/BÜLTMANN)



CA 00 - LNGF 23 10  
 1 2 3 4 5

CA 00 - TNGT 22 - 30  
 1 2 3 4 6

T CA 12 - RN 50 YN 20  
 1 2 3 4 3 4

TR CA 12 - RN 50 RN 50 NN 20  
 1 2 3 4 3 4 3 4

### Кассеты специального исполнения

CA XX - LNGF 23 10 - 22 . 55 . 50  
 1 2 3 4 5 6 7 8

TCAS XX - RN 28 YN 20 - 90 10011354  
 1 2 3 4 3 4 8 9

TR CA XX - RN 50 RN 50 LN 23 12 10011439  
 1 2 3 4 3 4 3 4 5 9

### Державки «Monobloc»



THM - WN 16 - D150-170 L151 10026376  
 1 3 4 10 8 9

### Державки «Cartridge»



THC - D150-170 - L151 10026377  
 1 10 8 9

**1 Кассеты/Державки**

CA	Кассета SINGLE (1 посадочное гнездо)
TCA	Кассета TANDEM (2 посадочных гнезда)
TRCA	Кассета TRIO (3 посадочных гнезда)
TRCAS	БЫСТРОЗАЖИМНАЯ система
THM	ДЕРЖАВКИ MONOBLOC
THC	ДЕРЖАВКИ CARTRIDGE

**2 Определение кассеты**

00	Стандартные кассеты CERATIZIT
12	– для бесцентрово-токарных станков Bültmann и Kieserling
14	– Числа обозначают различные способы зажима
15	
XX	Спецкассеты CERATIZIT

**3 Определение посадочного гнезда**

LNGF	Обозначение пластины
NNUX	
TNGT	
WNEF	
WNEU	
WNGU	
YNUF	
WN	Часть обозначения пластины
HN	
LN	
NN	
RN	
TN	
YN	

**4 Типоразмер пластины**

07	Аналогично системе обозначений пластин
08	
09	
10	
11	
12	
15	
16	
17	
20	
22	
23	
24	
27	
28	
38	
50	

**5 Толщина пластин**

09	Определение толщины для каждого типа пластины
10	
12	

**6 Высота кассеты**

22	Высота кассеты в мм и т. д.

**7 Глубина кассеты**

55	Глубина кассеты в мм и т. д.

**8 Длина кассеты**

50	Длина кассеты в мм и т. д.

**9 Номер изделия**

10011345	Номер изделия CERATIZIT и т. д.

**10 Диапазон диаметров державок**

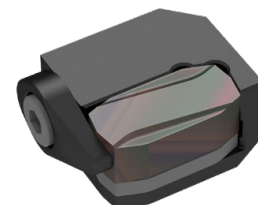
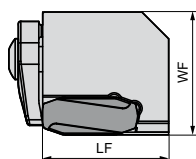
D150–170	Ø от 150 до 170 мм
----------	--------------------

**Инструменты по запросу**

Все кассеты для бесцентрового точения за исключением стандартных кассет CA00 изготавливаются по запросу.

**В случае заинтересованности кассетами CERATIZIT для бесцентрового точения присылайте ваш запрос на электронную почту:**  
**info.russia@ceratizit.com**

## Кассеты Single CA..-YNUF..



Single  
74 610 ...

Обозначение	LF mm	HF mm	WF mm	Сменная пластина
CA00-YNUF17	40	22	39	YNUF 170820
CA00-YNUF2009	42	22	39	YNUF 200920
CA00-YNUF20	42	22	39	YNUF 201220
CA00-YNUF24	42	22	39	YNUF 241020
CA00-YNUF27	49	22	39	YNUF 271220

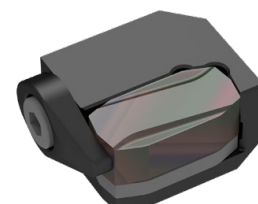
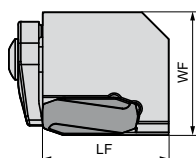
07100  
07300  
07500  
07700  
07900

Прижим	Зажимной винт выравнивающей пластины	Зажимной винт прижима	Твердосплавная выравнивающая пластина
70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...
53600	53100	53300	56300
53600	52600	53300	56400
53600	52600	53300	56400
53600	52600	53300	56600
53600	52600	53300	56700

Комплекующие  
для арт. NО

74 610 07100  
74 610 07300  
74 610 07500  
74 610 07700  
74 610 07900

## Кассеты Single CA..-YNGF..



Single  
74 610 ...

Обозначение	LF mm	HF mm	WF mm	Сменная пластина
CA00-YNGF20	49	22	39	YNGF 201220

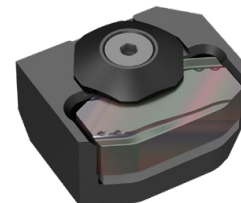
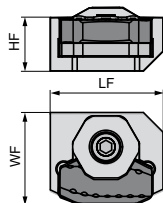
06200

Прижим	Зажимной винт выравнивающей пластины	Зажимной винт прижима	Твердосплавная выравнивающая пластина
70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...
53600	52600	53300	56500

Комплекующие  
для арт. NО

74 610 06200

## Кассеты Single CA..-LNGF..



Single

74 610 ...

Обозначение	LF mm	HF mm	WF mm	Сменная пластина	
CA00-LNGF2310	49	22	39	LNGF 231025	00200
CA00-LNGF2312	49	22	39	LNGF 231225	00400

Зажимной винт выравнивающей пластины	Зажимной винт зажимного пальца	Зажимной палец	Твердосплавная выравнивающая пластина
70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...
52600	52700	53400	54400
52600	52700	53400	54300

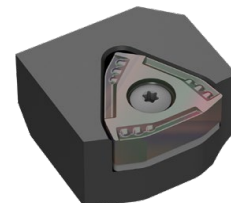
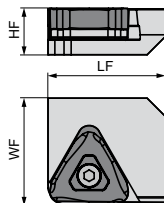
Комплекующие

для арт. **№**

74 610 00200

74 610 00400

## Кассеты Single CA..-NNUX..



Single

74 610 ...

Обозначение	LF mm	HF mm	WF mm	Сменная пластина	
CA00-NNUX12	42	22	39	NNUX 120800	02200
CA00-NNUX15	42	22	39	NNUX 150820	02400
CAXX-NNUX20	51	25	46	NNUX 201020	02600

Зажимной винт режущей пластины	Твердосплавная выравнивающая пластина
70 950 ...	70 950 ...
53000	54500
53000	54600
53000	54700

Комплекующие

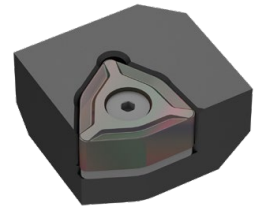
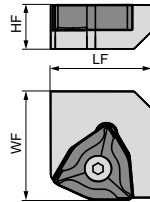
для арт. **№**

74 610 02200

74 610 02400

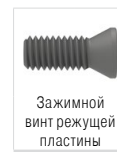
74 610 02600

## Кассеты Single CA..-WNGU..



Single  
74 610 ...

Обозначение	LF mm	HF mm	WF mm	Сменная пластина	
CA00-WNGU10	42	22	39	WNGU 101025	05200
CA00-WNGU15	42	22	39	WNGU 151015	05400



Зажимной  
винт режущей  
пластины

70 950 ...



Твердосплавная  
выравнивающая  
пластина

70 950 ...

Комплектующие

для арт. **№**

74 610 05200

74 610 05400

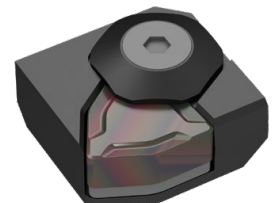
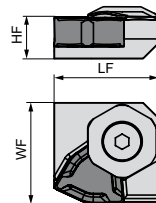
52900

53000

55900

56000

## Кассеты Single CA..-WNEF..



Single  
74 610 ...

Обозначение	LF mm	HF mm	WF mm	Сменная пластина	
CA11-WNEF1613	58	22	55	WNEF 161325	03200
CA12-WNEF1613	110	40	65	WNEF 161325	03400



Зажимной винт  
выравнивающей  
пластины

70 950 ...



Зажимной винт  
зажимного  
пальца

70 950 ...



Зажимной  
палец

70 950 ...



Твердосплавная  
выравнивающая  
пластина

70 950 ...

Комплектующие

для арт. **№**

74 610 03200

74 610 03400

52600

52400

52400

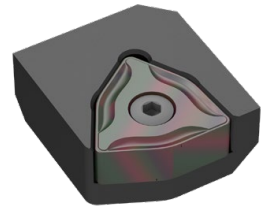
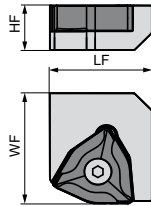
53500

53500

55600

55600

## Кассеты Single CA..-WNEU..



Обозначение	LF mm	HF mm	WF mm	Сменная пластина
CAXX-WNEU1613	50	22	55	WNEU 161325
CAXX-WNEU1614	50	22	55	WNEU 161425
CA12-WNEU1613	110	40	65	WNEU 161325

Single  
74 610 ...

04200  
04400  
04600

Комплектующие

для арт. **№**

74 610 04200

74 610 04400

74 610 04600



Зажимной  
винт режущей  
пластины

70 950 ...



Твердосплавная  
выравнивающая  
пластина

70 950 ...

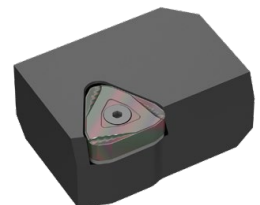
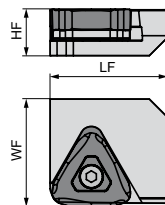
52800

52800

52300

55800

## Кассеты Single CA..-NNUX..



Single  
74 610 ...

Обозначение	LF mm	HF mm	WF mm	Сменная пластина
CA12-NN20-40-65-90	90	40	65	NNUX 201020

01200

Комплектующие

для арт. **№**

74 610 01200



Зажимной  
винт режущей  
пластины

70 950 ...



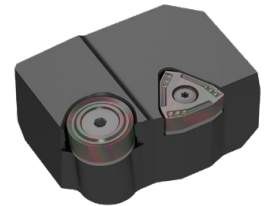
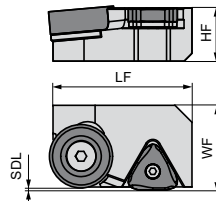
Твердосплавная  
выравнивающая  
пластина

70 950 ...

53000

54700

## Кассеты Tandem TCA..-RN../NN..



Tandem  
74 611 ...

Обозначение	LF mm	HF mm	WF mm	SDL mm	Сменная пластина	
TCAXX-RN20NN15	55	22	39	1,2	RNMH 2008.. / NNUX 150820	01200
TCAXX-RN28NN15	90	40	65	1,0	RNMH 2810.. / NNUX 150820	01400
TCA12-RN50NN20	110	40	65	1,5	RNMH 5018.. / NNUX 201020	01600

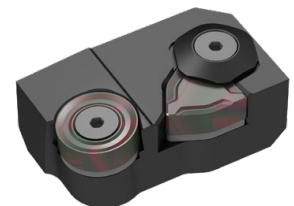
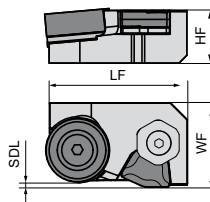
Комплектующие  
для арт. №

74 611 01200	53000		54900	54600
74 611 01400	53000	52200	55000	54600
74 611 01600	53000	52500	55200	54700

Зажимной винт режущей пластины	Зажимной винт режущей пластины	Твердосплавная выравнивающая пластина	Твердосплавная выравнивающая пластина
70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...

Зажимной винт 70 950 53000 для номера артикула 74 611 01200 может использоваться для обеих режущих пластин (RN.. и NN..). Для других размеров он может использоваться только для режущих пластин NN... Для режущих пластин RN.. используйте зажимные винты, указанные во втором столбце.

## Кассеты Tandem TCA..-RN../WNEF



Tandem  
74 611 ...

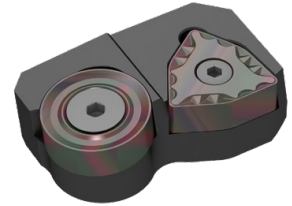
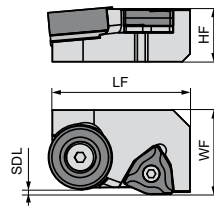
Обозначение	LF mm	HF mm	WF mm	SDL mm	Сменная пластина	
TCA12-RN38WNEF16	110	40	65	2,5	RNGH 3812.. / WNEF 161325	07200

Комплектующие  
для арт. №

74 611 07200	52500	52600	52400	53500	55600	55100
--------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Зажимной винт режущей пластины	Зажимной винт выравнивающей пластины	Зажимной винт зажимного пальца	Зажимной палец	Твердосплавная выравнивающая пластина	Твердосплавная выравнивающая пластина
70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...

## Кассеты Tandem TCA..-RN../WNEU



Tandem  
74 611 ...

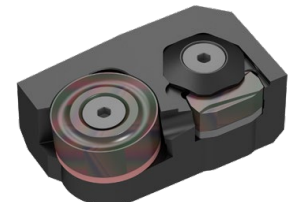
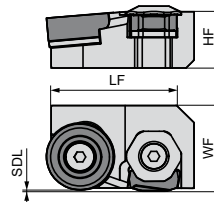
Обозначение	LF mm	HF mm	WF mm	SDL mm	Сменная пластина	
TCA12-RN38WNEU16	110	40	65	2,5	RNGH 3812.. / WNEU 1613/1425..	06200
TCA12-RN50WNEU16	110	40	65	3,5	RNMH 5018.. / WNEU 1613/1425..	06400

Комплектующие  
для арт. №  
74 611 06200  
74 611 06400

Зажимной винт режущей пластины	Зажимной винт режущей пластины	Твердосплавная выравнивающая пластина	Твердосплавная выравнивающая пластина
70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...
52300	52500	55800	55100
52300	52500	55800	55200

Зажимные винты в первом столбце предназначены для режущих пластин WN..., зажимные винты во втором столбце — для режущих пластин HN...

## Кассеты Tandem TCA..-RN../YN..



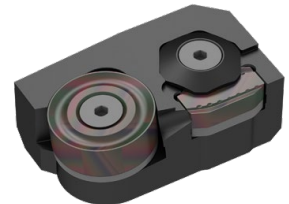
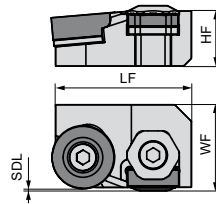
Tandem  
74 611 ...

Обозначение	LF mm	HF mm	WF mm	SDL mm	Сменная пластина	
TCAXX-RN20YN20	64	22	39	1,0	RNMH 2008.. / YNUF 201220	00200
TCA12-RN38YN20	110	40	65	1,2	RNGH 3812.. / YNUF 201220	00400
TCA12-RN38YN27	110	40	65	1,2	RNGH 3812.. / YNUF 271220	00800
TCA12-RN50YN20	110	40	65	1,2	RNMH 5018.. / YNUF 201220	00600

Комплектующие  
для арт. №  
74 611 00200  
74 611 00400  
74 611 00800  
74 611 00600

Зажимной винт режущей пластины	Зажимной винт режущей пластины	Зажимной винт выравнивающей пластины	Зажимной винт зажимного пальца	Зажимной палец	Твердосплавная выравнивающая пластина	Твердосплавная выравнивающая пластина
70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...
53000	52500	52600	52700	53400	56400	54900
	52500	52600	52400	53500	56400	55100
	52500	52600	52400	53500	56700	55100
	52500	52600	52400	53500	56400	55200

## Кассеты Tandem TCA..-RN../LN..



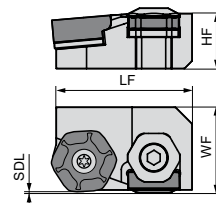
Tandem  
74 611 ...

Обозначение	LF mm	HF mm	WF mm	SDL mm	Сменная пластина	
TCA12-RN50LN23	110	40	65	1,2	RNMH 5018.. / LNGF 231225	04200

70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...
52500	52600	52400	53500	55200	54300

Комплектующие  
для арт. NO  
74 611 04200

## Кассеты Tandem TCAS..-HN../LN..



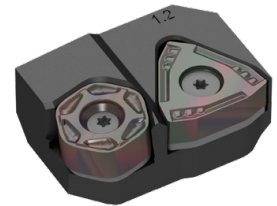
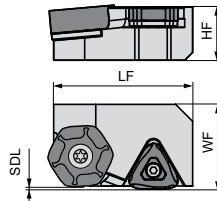
**NEW**  
Tandem  
74 611 ...

Обозначение	LF mm	HF mm	WF mm	SDL mm	Сменная пластина	
TCAS12-HN28LN23	110	40	65	1,2	HNMH 2818.. / LNGF 231225	05200

70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...
53900	52500	52600	52400	53500	54300	54200

Комплектующие  
для арт. NO  
74 611 05200

## Кассеты Tandem TCAS..-HN../NN..



**NEW**  
Tandem  
74 611 ...

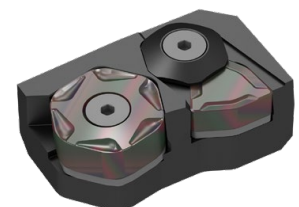
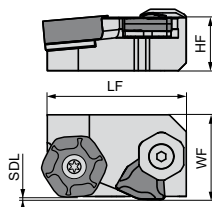
Обозначение	LF mm	HF mm	WF mm	SDL mm	Сменная пластина	
TCASXX-HN13NN15	55	22	39	1,2	HNMJ 1310.. / NNUX 150820	02200
TCAS12-HN28NN20	110	40	65	1,2	HNMH 2818.. / NNUX 201020	02400

Комплектующие  
для арт. **NO**  
74 611 02200  
74 611 02400

Пазовая гайка	Зажимной винт режущей пластины	Зажимной винт режущей пластины	Твердосплавная выравнивающая пластина	Твердосплавная выравнивающая пластина
70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...
53700	53000	52500	54600	54000
53900	53000	52500	54700	54200

**1** Зажимной винт 70 950 53000 с номером артикула 74 611 02200 может использоваться для обеих режущих пластин (HN.. и NN..). С номером артикула 74 611 02400 он может использоваться только для режущих пластин NN... Для пластины HN.. используйте зажимной винт, указанный во втором столбце.

## Кассеты Tandem TCAS..-HN../WNEF



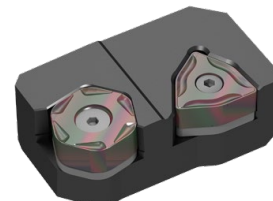
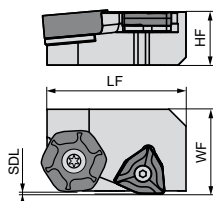
**NEW**  
Tandem  
74 611 ...

Обозначение	LF mm	HF mm	WF mm	SDL mm	Сменная пластина	
TCAS12-HN22WNEF16	110	40	65	2,5	HNMH 2215.. / WNEF 161325	09200

Комплектующие  
для арт. **NO**  
74 611 09200

Пазовая гайка	Зажимной винт режущей пластины	Зажимной винт выравнивающей пластины	Твердосплавная выравнивающая пластина	Твердосплавная выравнивающая пластина
70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...
53800	53200	52600	55600	54100

## Кассеты Tandem TCAS.-HN../WNEU



**NEW**  
Tandem  
74 611 ...

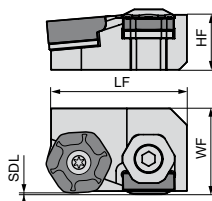
Обозначение	LF mm	HF mm	WF mm	SDL mm	Сменная пластина	
TCAS12-HN22WNEU16	110	40	65	2,5	HNMH 2215.. / WNEU 1613/1425..	08200
TCAS12-HN28WNEU16	110	40	65	3,5	HNMH 2818.. / WNEU 1613/1425..	08400

Комплектующие  
для арт. **NO**  
74 611 08200  
74 611 08400

Пазовая гайка	Зажимной винт режущей пластины	Зажимной винт режущей пластины	Твердосплавная выравнивающая пластина	Твердосплавная выравнивающая пластина
70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...
53800	52300	53200	55800	54100
53900	52300	52500	55800	54200

**1** Зажимные винты в первом столбце предназначены для режущих пластин WN..., зажимные винты во втором столбце – для режущих пластин HN...

## Кассеты Tandem TCAS.-HN../YN..



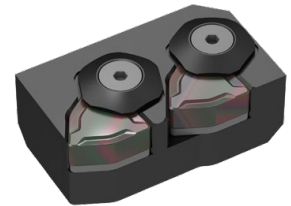
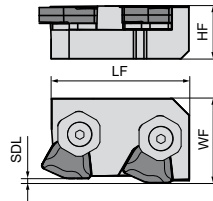
**NEW**  
Tandem  
74 611 ...

Обозначение	LF mm	HF mm	WF mm	SDL mm	Сменная пластина	
TCAS12-HN22YN20	110	40	65	1,2	HNMH 2215.. / YNUF 201220	03200
TCAS12-HN22YN27	110	40	65	1,2	HNMH 2215.. / YNUF 271220	03600
TCAS12-HN28YN20	110	40	65	1,2	HNMH 2818.. / YNUF 201220	03400

Комплектующие  
для арт. **NO**  
74 611 03200  
74 611 03600  
74 611 03400

Пазовая гайка	Зажимной винт режущей пластины	Зажимной винт выравнивающей пластины	Зажимной винт зажимного пальца	Зажимной палец	Твердосплавная выравнивающая пластина	Твердосплавная выравнивающая пластина
70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...	70 950 ...
53800	53200	52600	52400	53500	56400	54100
53900	52500	52600	52400	53500	56700	54100
		52600	52400	53500	56400	54200

## Кассеты Tandem TCA..-WNEF/WNEF



Tandem  
74 611 ...

Обозначение	LF mm	HF mm	WF mm	SDL mm	Сменная пластина
TCA12-WNEF16WNEF16	110	40	65	2,5	WNEF 161325 / WNEF 161325

10200

Комплектующие  
для арт. NO  
74 611 10200



Зажимной винт  
выравнивающей  
пластины

70 950 ...

52600



Зажимной винт  
зажимного  
пальца

70 950 ...

52400



Зажимной  
палец

70 950 ...

53500





Твердосплавная  
выравнивающая  
пластина

70 950 ...



55600

# Комплектующие



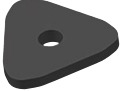




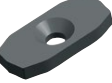


## Винты

	№ материала	Тип, обозначение	Длина [мм]	Размер резьбы	Размер ключа
	1342301	M8X30 DIN 7991 12.9	30	M8	SW5
	6210871	C/26381 DIN7991 M8X25 10.9	25	M8	SW5
	11181940	10006286/M8,0X30 SW5	30	M8	SW5
	11227329	M6X16-25IP/10003048	16	M6	T25IP
	11363595	M10X20 DIN 7991 10.9	20	M10	SW6
	11363596	M10X35 DIN 7991 10.9	35	M10	SW6
	11365730	M5X8 DIN 7991 10.9	8	M5	SW3
	11377574	M6X12 SW4 DIN7991 10.9	6	M6	SW4
	11417617	10006285/M8,0X20 SW5	20	M8	SW5
	11450042	10006887/M3,5x8,6/15IP	8,6	M3,5	T15IP
	11801691	M5X20 DIN 7991 10.9	20	M5	SW3
	12535687	S-M6X18/T20 12.9 50060196	18	M6	T20
	12535753	S-M4X8 ISO 10642 10.9	8	M4	SW2,5
	14546695	S-M8X35 ISO 10642 10.9	35	M8	SW5
		11880977	M8X16 DIN 6912 10.9	16	M8

## Прижимы

	№ материала	Тип, обозначение
	11378194	KLF-D27
	11268345	KLF-D38
	11329186	SPP-33

## Выравнивающие пластины

		№ материала	Тип, обозначение	Толщина, s [мм]
HNMH./J..		12090033	U-HNMH2818	5,0
		12144314	U-HNMH2215	5,0
		14567503	U-HNMJ1310	3,0
LNGF..		11364020	U-LNGF2310	6,0
		11364027	U-LNGF2312	4,0
		11364028	U-NNUX2010	3,0
NNUX..		11910314	U-NNUX2712	5,0
		12124545	U-NNUX1508	3,0
		12556277	U-NNUX1208	3,0
		11356071	U-RNGH3812	5,0
RNGH../RNMH..		11363153	U-RNMH5018	5,0
		12429188	U-RNMH2810	3,0
		12556291	U-RNMH2008	3,0
		12556298	U-TNGT220815	3,0
TNGT..				
WNEF../WNEU../WNGU../WNMF..	 	11354688	U-WNMF1510	3,0
		11357792	U-WNEU16-06	6,0
		11414040	U-WNMF1106	3,0
		11451724	U-WNEU16-05	5,0
		11458166	U-WNEF1613	5,0
		12292429	U-WNGU1510	3,0
		12574005	U-WNGU1510-05	5,0
		12556308	U-WNGU1010	3,0
		12556314	U-WNMF96	4,75
		YNGF../YNGX../YNUR../YNUX..	  	11262407
11262435	U-YNUF2712			5,0
11262436	U-YNUF1708			5,0
11356624	U-YNUX1006			3,0
11369058	U-YNUR2712			3,0
12148501	U-YNUF2410			5,0
12556318	U-YNGF2012			5,0
12556319	U-YNGX150815			3,0
12556320	U-YNGX150820			3,0
12556322	U-YNGX1712			3,0

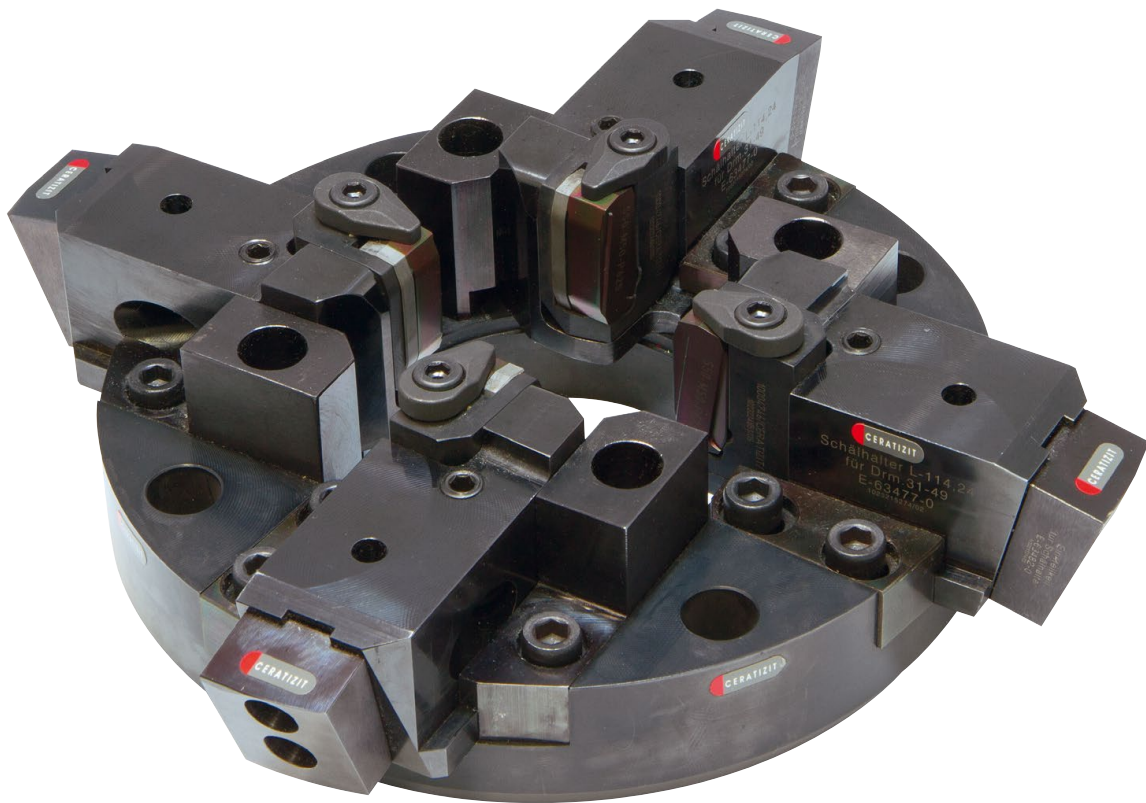
# Головки для бесцентрового точения и принадлежности

Использование инновационных  
режущих материалов  
и оптимизированных  
инструментов обеспечивает  
решающее преимущество

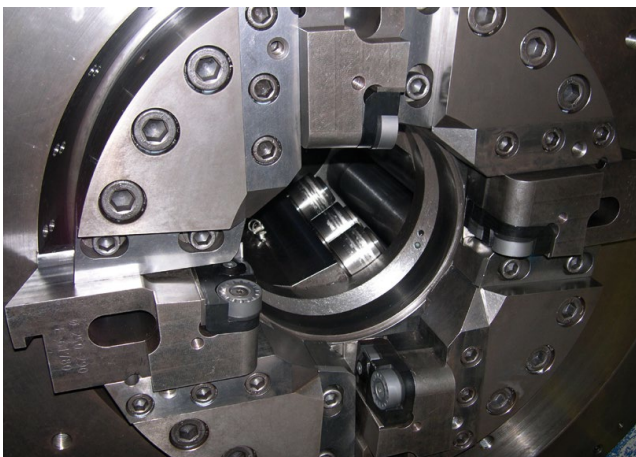
Наряду с режущими пластинами CERATIZIT также предлагает все комплектующие, необходимые для бесцентрового точения. Все головки для бесцентрового точения и их комплектующие изготавливаются по запросу.

## Головки для бесцентрового точения и принадлежности

Головка для бесцентрового точения для обработки прутков – Ø 15–100 мм



Головки для бесцентрового точения для обработки прутков – Ø 150–350 мм



# Головка для бесцентрового точения со всеми комплектующими

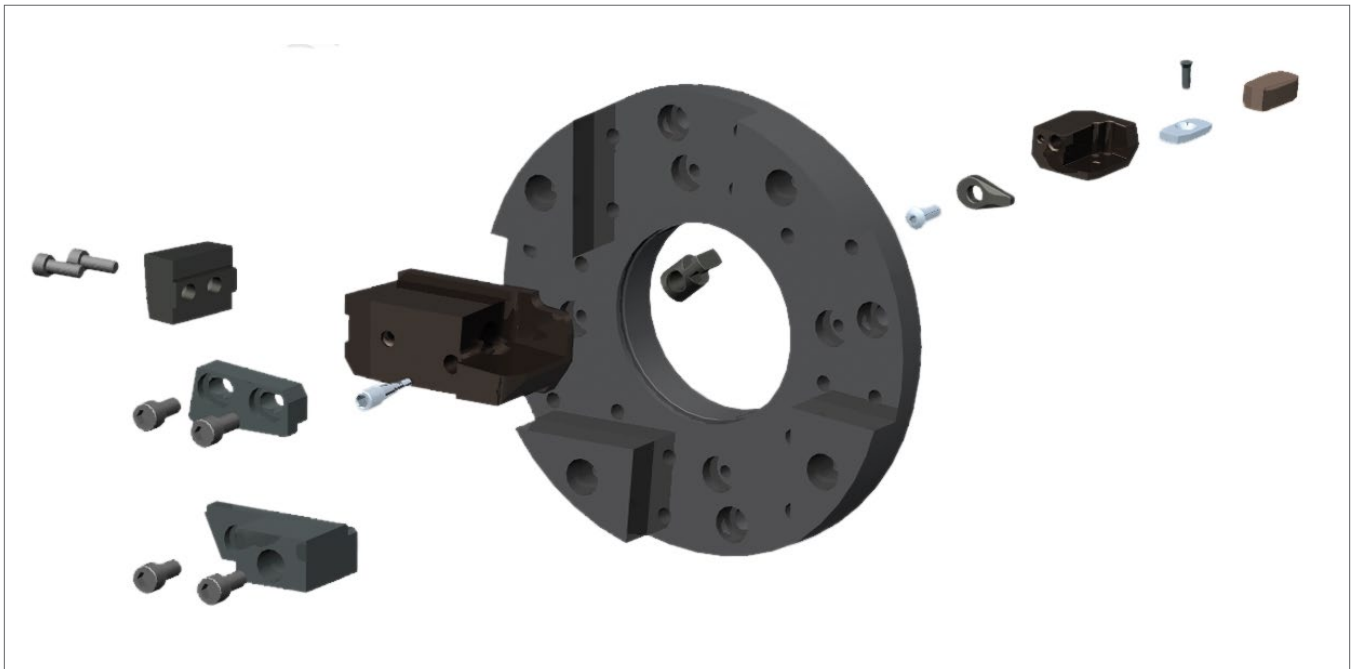
Наряду с режущими пластинами CERATIZIT также предлагает все комплектующие, необходимые для бесцентрового точения.

## Кассеты

- ▲ Кассеты SINGLE
- ▲ Кассеты TANDEM
- ▲ Кассеты TRIO

## Державки фиксированной длины и с регулировочным клином

- ▲ со встроенным кассетным седлом
- ▲ со встроенным посадочным гнездом



## Комплектующие

- ▲ Прихваты
- ▲ Затяжные винты
- ▲ Выравнивающие пластины
- ▲ Регулировочные клинья
- ▲ Зажимные и направляющие планки

## Прижимы

- ▲ Резьбовые штифты
- ▲ Зажимный валик

## Направляющие элементы из стали и твердого сплава

- ▲ Направляющие ролики
- ▲ Направляющие оси
- ▲ Направляющие планки

## Головки для бесцентрового точения и комплектующие по запросу

Все головки для бесцентрового точения и их комплектующие изготавливаются по запросу.

В случае заинтересованности головками для бесцентрового точения и комплектующими CERATIZIT присылайте ваш запрос на электронную почту:  
[info.russia@ceratizit.com](mailto:info.russia@ceratizit.com)

## Зажимные элементы



Зажимный валик

Регулировочные клинья

Резьбовые штифты

Зажимные и направляющие планки

## Направляющие элементы



Направляющие элементы

Роликoderжатели

## Затяжные и направляющие элементы — по запросу

Все затяжные и направляющие элементы и их комплектующие изготавливаются по запросу.

**В случае заинтересованности затяжными и направляющими элементами CERATIZIT присылайте ваш запрос на электронную почту: [info.russia@ceratizit.com](mailto:info.russia@ceratizit.com)**

# Инструменты и режущие пластины для финишной обработки прутков и снятия фасок

## Инструмент: Торцовая фреза с фасочной вставкой

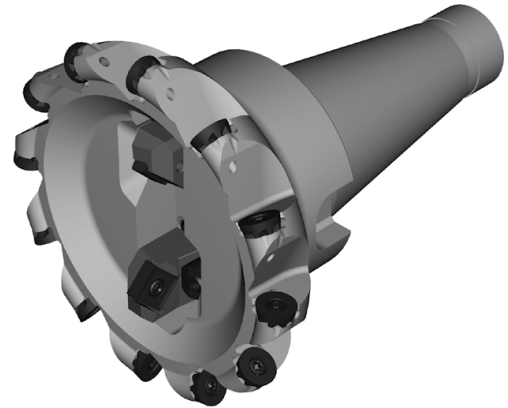
Режущая пластина:



RPHX 1605M8



SNKU 150510SN-M50



## Инструмент: Торцовая фреза с фасочной вставкой

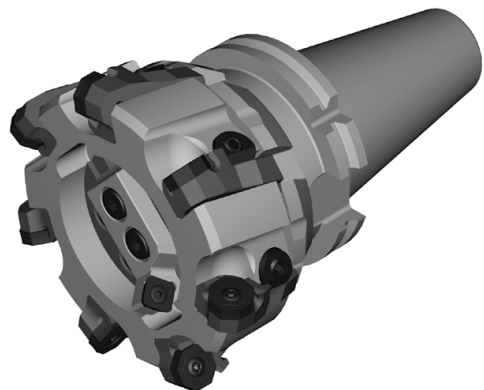
Режущая пластина:



OAKU 060508SR-M50



SDHT 1204AESN



## Инструмент: Торцовая и фасочная головка

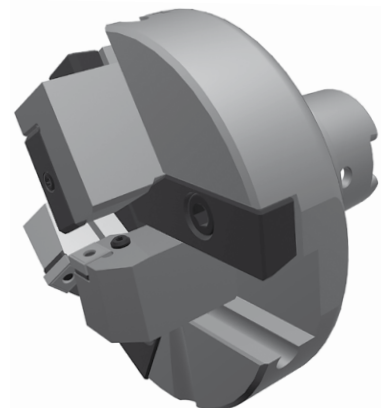
Режущая пластина:



LNUX 400614EN



SNMG 190612FN



**Инструмент: Торцовая фреза с фасочной вставкой**

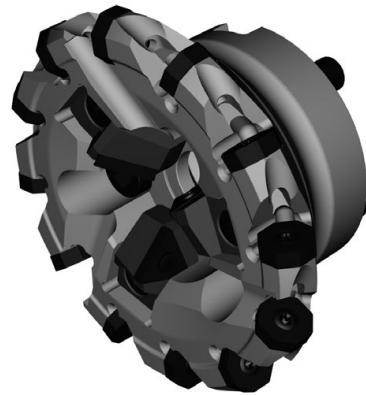
Режущая пластина:



OAKU 060508SR-M50



TCMT 220408EN-M55

**Инструмент: Торцовая фреза с фасочной вставкой**

Режущая пластина:



OAKU 060508SR-M50



SDHT 1204AESN

**Инструменты для фрезерования по запросу**

На этой странице представлены различные примеры инструментов для фрезерования, которые мы изготавливаем по запросу с учетом пожеланий и требований наших заказчиков.

**В случае заинтересованности торцовыми фрезами и фасочными головками CERATIZIT присылайте ваш запрос на электронную почту:**  
[info.russia@ceratizit.com](mailto:info.russia@ceratizit.com)





# СОТРУДНИЧЕСТВО. КОМПЕТЕНТНОСТЬ. МЕТАЛЛООБРАБОТКА.



**СПЕЦИАЛИСТЫ ПО ИНСТРУМЕНТАМ СО  
СМЕННЫМИ ПЛАСТИНАМИ, ДЛЯ ТОЧЕНИЯ,  
ФРЕЗЕРОВАНИЯ И ОБРАБОТКИ КАНАВОК**

Марка CERATIZIT – это высокоточные инструменты со сменными пластинами. Продукция отличается высоким качеством и разработана на основе многолетнего опыта в проектировании и производстве инструментов из твердых сплавов.



**ЗНАК КАЧЕСТВА В ОБРАБОТКЕ ОТВЕРСТИЙ**

Высокоточное сверление, развертывание, зенкерование и растачивание – задача для профессионалов: высокопроизводительные инструменты для сверления и мехатронные инструменты выпускаются под маркой KOMET.



**ЭКСПЕРТЫ ПО ОСЕВЫМ ИНСТРУМЕНТАМ,  
ДЕРЖАВКАМ И ЗАЖИМНЫМ ПРИСПОСОБЛЕНИЯМ**

WNT – это синоним широкого ассортимента продукции: под этой маркой выпускаются осевые инструменты из твердого сплава и быстрорежущих сталей, инструментальные оправки и эффективные решения для закрепления заготовок.



**РЕЖУЩИЕ ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Твердосплавные сверла, специализированные для аэрокосмической отрасли, изготавливаются под маркой KLENK. Специальные инструменты предназначены для обработки легковесных материалов.

## ООО CERATIZIT

ул. Профессора Качалова д.7, лит. А, офис 601 \ 192019 Санкт Петербург \ Россия  
Тел. +7 812 775 00 35  
info.russia@ceratizit.com \ www.ceratizit.com

