

# АБРАЗИВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ НА ГИБКОЙ ОСНОВЕ

Абразивный инструмент на гибкой  
основе для металлургической  
и металлообрабатывающей  
промышленности



## THE CARBO GROUP

### Abrasive intelligence

С первых дней существования группы КАРБО, основы которой заложил Э. Дж. Эчесон, разработав карбид кремния – первый в мире синтетический абразивный материал – наша компания остается одним из первооткрывателей абразивного инжиниринга и технологий. Такова традиция, уходящая своими корнями в более чем столетнее прошлое.

Группа КАРБО специализируется в производстве шлифовально-отрезных кругов и абразивного инструмента на жесткой и гибкой основах. Мы относимся к закрытому кругу производителей, которые выпускают как гибкие шлифовальные материалы на различных основах, так и абразивы на жестких связках. Мы – одни из немногих производителей, которые могут обеспечить своим клиентам весь спектр технических решений на основе современных абразивов.

Группа КАРБО гордится тем, что ее продукция несет маркировку «Сделано в Германии». Все наши шлифовально-отрезные круги делаются именно здесь. Наши круги отличает высочайшее качество, дополняемое отличным сервисным обслуживанием на всех пяти континентах. Нам, нашему опыту и инновационным технологиям, доверяют индивидуальные потребители и компании мирового масштаба в более чем 150 странах мира.

# РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЭКОНОМИЧНОЙ И ЭФФЕКТИВНОЙ ОБРАБОТКЕ МЕТАЛЛА



Более чем столетний опыт деятельности группы КАРБО в области разработки абразивных материалов и производства шлифовального инструмента, позволяет нам предложить высокотехнологичное решение в любой сфере их использования.

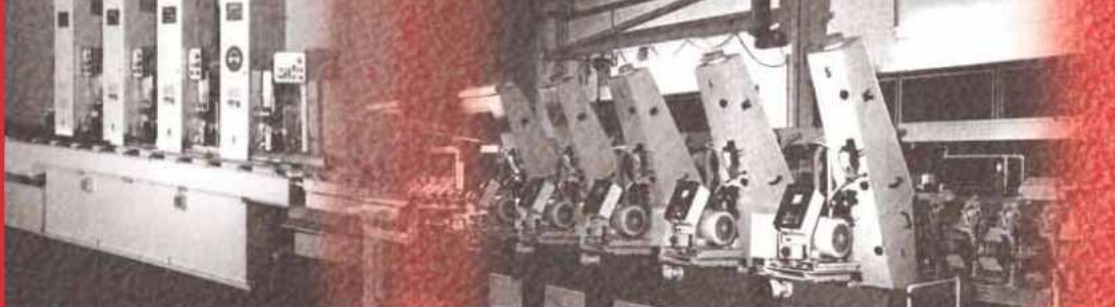



Конечное качество Вашего продукта зависит от выбора оптимального абразивного материала – в данной брошюре Вы найдете проверенные годами практического применения рекомендации, которые помогут Вам сделать правильный выбор. В дополнение к ним, здесь Вы найдете полезные советы по экономичной и эффективной обработке металла с высочайшим качеством.



Вместе с тем, опыт наших специалистов не ограничивается областями применения и примерами использования абразивных материалов, упоминаемых в данной брошюре. Если вы выдвигаете особые требования к технологиям, организации и результатам процессов шлифования на Вашем производстве, обращайтесь к любому из наших инженеров по разработке и внедрению абразивных материалов и инструмента – они оперативно дадут Вам компетентный совет. Почему бы Вам не воспользоваться нашей безвозмездной поддержкой, особенно – если Вы собираетесь опробовать наши материалы на своих производствах?

# РЕКОМЕНДУЕМЫЕ АБРАЗИВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ



	<b>ШИРОКОЛЕНТОЧНЫЕ ШЛИФОВАЛЬНЫЕ СТАНКИ</b> (стальные листы и полосы шириной 500 мм и более) Шлифовальные станки для обработки полос шириной до 500 мм	<b>УЗКО/ДЛИННО- ЛЕНТОЧНЫЕ ШЛИФО- ВАЛЬНЫЕ СТАНКИ</b> (листы, плиты, литые заготовки с большой площадью поверхности)	<b>ПЛОСКОШЛИФОВАЛЬНЫЕ СТАНКИ И СТАНКИ ДЛЯ ПРОФИЛЬНОГО ШЛИФОВАНИЯ</b> (профили, штампованные заготовки, чугунное литье и кованные заготовки, заготовки, выполненные методом высокого давления/глубокой вытяжки)	<b>УСТРОЙСТВА БЕСЦЕНТРОВО И СУППОРТНО ШЛИФОВАНИЯ</b> (цилиндрические заготовки)
Углеродистая сталь  Сталь с повышенными антикоррозионными кислотостойкими свойствами	APF 420    CLX 808 WPE 421    CLX/Y931 ALX 631    ZLX 681 ALX 681/682    ZLY 681 ALX 931    ZLY 782 ALY 741    ZLZ 782 ALY 933	APF 420    APF 782 WPE 421	ALX 461    CLX 808 ALX 631    CLX/Y 931 ALX 681/682    ZLX 681 ALX 931    ZLY 681 ALY 741    ZLY 682 ALY 933	ALW 782 ALX 461 ALX 610 ALX 631 ALX 681/682 ALX 931 ALY 741
Чугунное литье и аналогичные материалы		APF 420    APF 782 WPE 421	ALX 461    ZLX 681 ALX 610    ZLY 681 ALX 631 ALY 741	ALW 782 ALX 631 ALY 741
Алюминий, магний и их сплавы	CPE 271    CLY 931 CLX 931    WPE 421	APF 420    CLX 931 WPE 421    CLY 931 CPE 271 APF 782	ALJ 461    CLX 808 ALX 610    ZLX 681 ALX 631    ZLY 681 ALY 741	ALW 782 ALX 610 ALY 741
Свинец, цинк, олово, медь и их сплавы – напр., бронза, томпак, латунь и пр.	ALX 610    CLY 931 ALY 741    CLX 931	APF 420 WPE 421	ALX 461    CLX 931 ALX 610 ALX 631 ALY 741	ALW 782 ALX 461
Титан, цирконий и их сплавы	CLX 931    ZLY 681 CLY 931    ZLY 782		ALX 681/682    CLY 931 ALY 741    CLX 931 ZLY 681 ZLY 782	ALW 782 ALX 681/682 CLX 931
Сварочные материалы, улучшенные стали, стеллит			ALX 681/682    CLW 711 CLX 931    CLY 931	



<p>УГОЛЬНОГО УГО</p> <p>конические</p>	<p><b>РУЧНЫЕ УСТРОЙСТВА КОНТАКТНОГО ШЛИФОВАНИЯ</b> (профили, штампы, чугунное литье, литые и кованные заготовки)</p>	<p><b>УСТРОЙСТВА ПОВОРОТНОГО ШЛИФОВАНИЯ</b> (плиты, крупные литые заготовки, сварные швы)</p>	<p><b>УГЛОВЫЕ ШЛИФМАШИНЫ</b> (с использованием абразивных кругов)</p>	<p><b>РУЧНОЕ ШЛИФОВАНИЕ</b></p>
<p>ALY 933 CLX 808 CLX/Y 931 ZLX 681 ZLY 681 ZLY 782</p>	<p>ALF 632/461 ALW 782 ALF 782 ALY 741 ALJ 461 ZLX 681 ALX 461 ZLY 681 ALX 631 ZLY 782 ALX 681/682</p>	<p>ALX 461 ZLX 681 ALX 610 ZLY 681 ALX 631 ZLY 782 ALX 681/682 ALY 741</p>	<p>AFA 631 ZFA 681 AFN 631 AFS 631</p>	<p>CPA 871 ALJ 231 CPC 871 ALL 632 WPC 411</p>
<p>ZLX 681 ZLY 681</p>	<p>ALF 632/461 CLW 711 ALF 782 CLX 931 ALX 610 CLY 931 ALX 631 ZLX 681 ALY 741 ZLY 681 ALW 782</p>	<p>ALX 610 ZLX 681 ALX 631 ZLY 681 ALY 741</p>	<p>AFA 631 ZFA 681 AFN 631 AFS 631</p>	<p>WPC 411 ALJ 231 ALL 632</p>
<p>CLW 711 ZLX 681 ZLY 681</p>	<p>ALX 610 ALY 741 ALX 631</p>	<p>ALX 461 ZLY 681 ALX 610 ALX 631 ALY 741</p>	<p>AFA 631 ZFA 681 AFN 631 AFS 631</p>	<p>WPC 411 ALJ 231 ALL 632</p>
<p>CLW 711 ZLX 681</p>	<p>ALF 632/461 ALW 782 ALJ 461 CLF 631 ALX 461 CLW 931 ALY 741 ZLY 681</p>	<p>ALX 461 ZLY 681 ALX 610 ALX 631 ALY 741</p>	<p>AFA 631 ZFA 681 AFN 631 AFS 631</p>	<p>WPC 411 ALJ 231 ALL 632</p>
<p>CLW 711 CLX 808</p>	<p>ALF 632/461 CLW 711 ALF 782 ZLY 681 ALW 782 ZLY 782 ALX 631</p>	<p>ALX 681/682 ZLX 681 ALY 741 ZLY 681 ZLY 782</p>		
	<p>ZLY 681 ZLY 782</p>	<p>ZLY 681 ZLY 782</p>		

# ВЫСОКОЭКОНОМИЧНЫЕ И ТЕХНОЛОГИЧНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ ВЫСОКИХ РЕЗУЛЬТАТОВ ШЛИФОВАНИЯ

## ПОВЕРХНОСТЬ

Качество поверхности изделия, наряду с качеством материала, степенью его обработки и дизайна, определяет его потребительские свойства. Даже если речь идет о внутренних, или не призванных подчеркнуть внешний лоск изделия, поверхностях, их качество должно стремиться к совершенному. Абразивные материалы на гибкой основе от Группы КАРБО, предлагаемые во всем многообразии их форм и размеров, отлично зарекомендовали себя в различных областях металлообработки, являясь лидерами продаж на протяжении десятилетий. Бизнес Группы КАРБО сконцентрирован на разработке материалов высочайшего качества для решения Ваших производственных задач. Наша продукция – сочетание новейших производственных технологий и строжайшего комплексного контроля качества. Широкий ассортимент стандартизированной продукции в различных исполнениях типоразмеров, постоянно пополняется и присутствует на наших складах в постоянной готовности к отгрузке по Вашему первому требованию. Мы обеспечим выезд наших специалистов на Ваше производство при первой необходимости испытать образцы наших изделий, или необходимости технических консультаций.

## ФОРМЫ, ОСНОВЫ, СВЯЗКИ

Группа КАРБО предлагает различные сочетания бумажных, тканевых, синтетических, нетканых и выполняемых на их базе водостойких и упроченных основ, с оксидом алюминия, керамокомпозитным (синтер-) юрундом, цирконием или карбидом кремния, наносимых методом электростатического покрытия, в виде рулонов, листов, полос, бесконечных шлифовальных лент, дисков, цилиндров, конусов – в зависимости от поставленной Вами задачи. Мы осуществляем постоянные разработки технологичных связок, предлагая различные вариации клеев и искусственных смол – каждая для своей области применения.

## ОСНАСТКА И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Высокие показатели шлифования достигаются за счет использования дополнительных принадлежностей и оснастки. Мы дополняем поставки своих абразивных материалов такими комплектами, как опорные диски или, например, смазывающе-охлаждающие составы.

## СМАЗКА И ОХЛАЖДЕНИЕ ШЛИФЛЕНТ

Смазывающе-охлаждающие составы предотвращают преждевременного забивания режущей поверхности шлифовальных лент и увеличению их эксплуатационного ресурса, обеспечению эффекта холодного шлифования и снижению затратной составляющей процесса в целом. Мы предлагаем два типа лубрикантов: тип NF – для обработки алюминия и всех цветных металлов, и тип FE – для обработки черных металлов и сталей. Оба типа поставляются в компактных аэрозольных баллонах, канистрах или бочках (для пульверизаторов высокого давления).

## СКОРОСТИ ШЛИФОВАНИЯ

Оптимальная скорость ленточного шлифования зависит от ряда факторов: типа станка, обрабатываемого материала и собственно материала абразивного. В целом, мы рекомендуем придерживаться следующих значений:

Титан	10–19 м/сек.
Твердосплав	8–24 м/сек.
Нержавеющая сталь	14–36 м/сек.
Углеродистая сталь	32–38 м/сек.
Серый чугун	30–45 м/сек.
Алюминий	35–42 м/сек.
Томпак, бронза, латунь	32–35 м/сек.
Высоколегированные сплавы	8–36 м/сек.

В специфических случаях, наши специалисты готовы предоставить Вам индивидуальные консультации.

## НЕКОТОРЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ СОВЕТЫ:

### Как хранить абразивы на гибкой основе

К хранению гибких материалов на гибкой основе следует относиться с особой аккуратностью. В идеале, их следует хранить в условиях комнатных температур в пределах 18-22 градусов по Цельсию, и относительной влажности не более 45-65 процентов. Условия хранения должны отличаться постоянством. Материал следует хранить в оригинальной упаковке на просторных, разнесенных, открытых полках, обеспечивающих свободную циркуляцию воздуха. Необходимо избегать хранения материала вблизи оконных и дверных проемов, на прямом солнечном свете, рядом с источниками тепла, на сырых полах, или в непосредственной близости к сырým стенам.

### Последствия неправильного хранения

Имейте в виду, что неправильное хранение существенно сказывается на эксплуатационном ресурсе материала. Основы, в первую очередь, негативно реагируют на резкие перепады влажности, поглощая влагу при повышенной, и активно выделяя при пониженной. Такие процессы приводят к короблению основы, значительным образом снижая ее физико-механические свойства. Слишком высокая влажность в особой степени неприемлема для абразивов на клеевой связке, т.к. в условиях тепловыделения в процессе шлифования, она приведёт к ослаблению связующих и их адгезионных способностей. Никогда не храните материал в излишне сухом помещении, рядом с источником тепла, или на прямом солнечном свете. Последствия такого хранения – ломкость и коробление материала. Последнее особенно заметно на бумажных лентах и дисках.

### Обращение со шлифовальными лентами

Извлекайте материал из оригинальной упаковки с особой осторожностью. Проверьте состояние краев, и всего полотна ленты, прежде чем устанавливать инструмент на станок. Лента устанавливается на валы вне состояния рабочего натяжения. После натяжения инструмента, запустите станок в режиме холостого хода, чтобы убедиться в правильной установке и движении ленты, и только затем включайте станок на полную мощность. Мы рекомендуем обязательное ослабление натяжения ленты, особенно – бумажной – на неработающем станке, или станке, эксплуатация которого не предполагается на определенный период времени (например, ночью). Изъятые из оригинальной упаковки ленты следует вывешивать не допуская деформации. Используйте специальные приспособления.

Все рекомендации по эксплуатации, обращению и хранению абразивных материалов, Вы можете найти в сборнике «Рекомендации Европейской Федерации Производителей Абразивов (FEPA) по корректному использованию гибких абразивных материалов». Группа КАРБО готова предоставить Вашу бесплатную копию по Вашей заявке.

## СТАНДАРТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

КОД ЗАКАЗА	ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА	ОСНОВА	СВЯЗКА	ПОКРЫТИЕ	ЗЕРНИСТОСТЬ
APF 420	Антистатик, F-бумага, корунд	Бумага кат. F	Иск. смола	Полуоткрытое	P 320-24
APF 782	F-бумага, корунд	Бумага кат. F	Иск. смола	Полуоткрытое	P 180, 120, 80, 60, 40
CPA 871	Водостойкая А-бумага, карбид кремния	Гибкая бумага кат. А	Водостойкая	Закрытое	P 1200-220
CPC 871	Водостойкая С-бумага, карбид кремния	Гибкая бумага кат. С	Водостойкая	Закрытое	P 180-80
CPE 271	Е-бумага, карбид кремния	Бумага кат. Е	Клей	Закрытое	P 600-180
WPE 421	Е-бумага, корунд	Бумага кат. Е	Иск. смола	Закрытое	P 400. 320-60
ALF 461	Корунд, гибкая ткань	Очень гибкая ткань	Иск. смола	Закрытое	P 400, 320, 240-80
ALF 632	Корунд, гибкая ткань	Очень гибкая ткань	Иск. смола	Закрытое	P 500-60, 40
ALF 782	Корунд, гибкая ткань	Очень гибкая ткань	Иск. смола	Закрытое	P 400, 320-100
ALJ 231	Корунд, ткань весовой категории J	Гибкая ткань	Клей	Закрытое	P 360-60
ALJ 461	Корунд, ткань весовой категории J	Гибкая ткань	Иск. смола	Закрытое	P 600-60
ALL 632	Корунд, ткань весовой категории L	Очень гибкая ткань	Иск. смола	Закрытое	P 400-40
ALW 782	Корунд, очень гибкая ткань	Тяжелая ткань	Иск. смола	Закрытое	P 320, 240-80
ALX 461	Корунд, ткань весовой категории X	Тяжелая ткань	Иск. смола	Закрытое	P 400, 320, 36
ALX 610	Корунд, ткань весовой категории X	Тяжелая ткань	Иск. смола	Открытое	P 150-24, 16
ALX 631	Корунд, ткань весовой категории X	Тяжелая ткань	Иск. смола	Закрытое	P 240-40
ALX 681/682	Корунд, ткань весовой категории X	Тяжелая ткань	Иск. смола	Закрытое	P 220, 180, 120-60, 40
ALX 931	Корунд, ткань весовой категории X	Тяжелая ткань	Водостойкая	Закрытое	P 400, 320, 240
ALY 741	Корунд, ткань весовой категории Y	Полиэстер	Иск. смола	Закрытое	P 220-36, 24
ALY 933	Y- ткань, сферический оксид алюминия	Полиэстер	Водостойкая	Закрытое	P 400, 320, 240, 180, 120, 80, 60
CLF 631	Гибкая ткань, карбид кремния	Очень гибкая ткань	Иск. смола	Закрытое	P 400, 320-80
CLW 711	Гибкая ткань, карбид кремния	Тяжелая ткань	Иск. смола	Закрытое	P 320, 220, 150, 100, 80
CLX 808	Гибкая ткань, тонкое полирование, карбид кремния	Тяжелая ткань	Иск. смола	Диспергированное	P 800, 600, 400, 220
CLX 931	Ткань весовой кат. X, карбид кремния	Тяжелая ткань	Водостойкая	Закрытое	P 400, 320, 240-150
CLY 931	Ткань весовой кат. Y, карбид кремния	Полиэстер	Водостойкая	Закрытое	P 120-36, 24
SLF 782	Гибкая ткань, керамика	Очень гибкая ткань	Иск. смола	Закрытое	120-80
SLY 782	Ткань весовой кат. Y, керамика	Полиэстер	Водостойкая	Полуоткрытое	120, 80, 60, 40
SLY 786	Ткань весовой категории Y, специальная связка, керамика	Полиэстер	Водостойкая	Полуоткрытое	60, 40, 36
ZLX 681	Ткань весовой кат. X, циркониевый корунд	Тяжелая ткань	Иск. смола	Закрытое	P 120-36
ZLY 681	Ткань весовой кат. Y, циркониевый корунд	Полиэстер	Иск. смола	Закрытое	P 80-36, 24
ZLY 782	Ткань весовой кат. Y, циркониевый корунд	Полиэстер	Иск. смола	Закрытое	P 120-36, 24
ZLZ 782	Ткань весовой кат. Z, циркониевый корунд	Полиэстер	Иск. смола	Закрытое	P 80, 60
AFA 631	Фибродиск, корунд	Плотное фиброволокно	Иск. смола	Закрытое	P 36, 16
AFN 631	Фибродиск, корунд	Средней плотности	Иск. смола	Закрытое	P 80-36
AFS 631	Фибродиск, корунд	Гибкий	Иск. смола	Закрытое	P 120-100
ZFA 681	Фибродиск, циркониевый корунд	Плотное фиброволокно	Иск. смола	Закрытое	80-36

## МАРКИРОВКА АБРАЗИВОВ НА ГИБКОЙ ОСНОВЕ НА ПРИМЕРЕ ALX 631

<b>A</b> (1. БУКВА) ТИП АБРАЗИВА	<b>L</b> (2. БУКВА) ТИП ОСНОВЫ	<b>X</b> (3. БУКВА) ПРОЧНОСТЬ ОСНОВЫ	<b>6</b> (1. ЦИФРА) ТИП СВЯЗКИ	<b>3</b> (2. ЦИФРА) БАЗОВЫЕ ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОДУКТА	<b>1</b> (3. ЦИФРА) СТРУКТУРА ПОКРЫТИЯ
A = корунд коричневый, серый	F = вулканизированное фиброволокно	После -Н и -Р	1 =	1 = древесина	0 = открытая
C = карбид кремния	H = ламинаты	A ≥ 70 г/м <sup>2</sup>	2 = клей	2 = древесина	1 = закрытая
D = алмаз	K = бумага-ткань, комбинированная	B = 100 г/м <sup>2</sup>	3 = искусственная смола	3 = металл	2 = закрытая
E = наждак	L = ткань	C = 125 г/м <sup>2</sup>	4 =	4 =	3 = сферическое зерно
F = кремний, стекло	N = нетканая	D = 150 г/м <sup>2</sup>	5 = искусственная смола	5 = универсальная, связка средней прочности	4 = сферическое зерно с активными наполнителями
G = гранат	P = бумага	E = 225 г/м <sup>2</sup>	6 = иск. смола, очень прочная	6 = универсальная, прочная связка	5 =
K = пробка	M = малимо	F = 300 г/м <sup>2</sup>	7 = иск. смола, очень прочная	7 = ЛК-покрытия, пластики	6 =
L = смазывающее – охлаждающий агент		G = 400 г/м <sup>2</sup>	8 = иск. смола, водостойкая	8 = связка с активными наполнителями	7 =
O = оксид железа		H = 600 г/м <sup>2</sup>	9 = иск. смола, водостойкая	9 = стекло	8 = диспергированное
P = полировальный агент (кр. оксида железа)				0 = чистовое шлифование и полирование	9 =
R = корунд розовый		После -F	После -L	После -N	
S = керамика		V = очень гибкая	F = тканая, очень гибкая	A = частая, 80 г/м <sup>2</sup>	
V = вермикулит		F = гибкая	J = тканая, гибкая	B = частая, 100 г/м <sup>2</sup>	
W = корунд белый		S = гибкая	L = тканая, легкая	C = частая, 125 г/м <sup>2</sup>	
Z = циркониевый корунд, цирконий		N = средней гибкости	N = тканая, очень легкая	D = частая, 150 г/м <sup>2</sup>	
		A = плотная	M = открытая сетка	E = частая 225 г/м <sup>2</sup>	
		Z = очень плотная	S = тканая для сегментных лент (технич. сатин)	0 = разреженная, <150 г/м <sup>2</sup>	
		После -Н	W = тканая, тяжелая, гибкая	P = разреженная, <150 г/м <sup>2</sup>	
		X = двойная ткань категории -X	X = тканая, тяжелая	V = разреженная, сжатая, <150 г/м <sup>2</sup>	
		После -K	Y = тканая, высокопрочная		
		E = бумага кат. E + х/б ткань	Z = тканая, очень тяжелая		
		F = бумага кат. F + х/б ткань			
		G = бумага кат. G + х/б ткань			
		S = технический сатин + бумага			



КОМБИТЕК ООО

Абразивный инструмент,

шлифовальное оборудование, машины.

РОССИЯ, 121059 Москва, ул. Киевская 19

E-mail: info@combitec.ru, www.combitec.ru

Тел.: +7 495 243 2037, 243 5000, 956 2788

Факс: +7 495 737 0064, 956 2788