

B



Сверла ALFRA – таблица скоростей

Для сверл HSS и HSS-Co

Для твердосплавных сверл



| Материал | Нелегированная | Легированная | Сплав алюминия |
|-----------------------|--------------------------------|---------------------------------|----------------|
| | сталь до 700 Н/мм ² | сталь до 1000 Н/мм ² | |
| скор. подачи = м/мин. | 30 | 20 | 30 |
| смазка | охлажд. жид-ть | охлажд. жид-ть | охлажд. жид-ть |
| Ø мм | Ø дюйм | об./мин. | об./мин. |

Не подходит для автоматической подачи!

| | | | | |
|----|-------------------|-----|-----|-----|
| 12 | $\frac{15}{32}$ | 796 | 531 | 796 |
| 13 | $\frac{33}{64}$ | 735 | 490 | 735 |
| 14 | $\frac{35}{64}$ | 682 | 455 | 682 |
| 15 | $\frac{19}{32}$ | 637 | 425 | 637 |
| 16 | $\frac{5}{8}$ | 597 | 398 | 597 |
| 17 | $\frac{43}{64}$ | 562 | 375 | 562 |
| 18 | $\frac{45}{64}$ | 531 | 354 | 531 |
| 19 | $\frac{7}{8}$ | 503 | 335 | 503 |
| 20 | $\frac{25}{32}$ | 478 | 318 | 478 |
| 21 | $\frac{53}{64}$ | 455 | 303 | 455 |
| 22 | $\frac{7}{8}$ | 434 | 290 | 434 |
| 23 | $\frac{29}{32}$ | 415 | 277 | 415 |
| 24 | $\frac{15}{16}$ | 398 | 265 | 398 |
| 25 | $\frac{63}{64}$ | 382 | 255 | 382 |
| 26 | $1 \frac{1}{32}$ | 367 | 245 | 367 |
| 27 | $1 \frac{1}{16}$ | 354 | 236 | 354 |
| 28 | $1 \frac{3}{32}$ | 341 | 227 | 341 |
| 29 | $1 \frac{9}{64}$ | 329 | 220 | 329 |
| 30 | $1 \frac{3}{16}$ | 318 | 212 | 318 |
| 31 | $1 \frac{7}{32}$ | 308 | 205 | 308 |
| 32 | $1 \frac{17}{64}$ | 299 | 199 | 299 |
| 33 | $1 \frac{19}{64}$ | 290 | 193 | 290 |
| 34 | $1 \frac{11}{32}$ | 281 | 187 | 281 |
| 35 | $1 \frac{3}{8}$ | 273 | 182 | 273 |
| 36 | $1 \frac{27}{64}$ | 265 | 177 | 265 |
| 37 | $1 \frac{29}{64}$ | 258 | 172 | 258 |
| 38 | $1 \frac{1}{2}$ | 251 | 168 | 251 |
| 39 | $1 \frac{17}{32}$ | 245 | 163 | 245 |
| 40 | $1 \frac{37}{64}$ | 239 | 159 | 239 |
| 41 | $1 \frac{39}{64}$ | 233 | 155 | 233 |
| 42 | $1 \frac{21}{32}$ | 227 | 152 | 227 |
| 43 | $1 \frac{11}{16}$ | 222 | 148 | 222 |
| 44 | $1 \frac{47}{64}$ | 217 | 145 | 217 |
| 45 | $1 \frac{25}{32}$ | 212 | 142 | 212 |
| 46 | $1 \frac{13}{16}$ | 208 | 138 | 208 |
| 47 | $1 \frac{55}{64}$ | 203 | 136 | 203 |
| 48 | $1 \frac{57}{64}$ | 199 | 133 | 199 |
| 49 | $1 \frac{15}{16}$ | 195 | 130 | 195 |
| 50 | $1 \frac{31}{32}$ | 191 | 127 | 191 |
| 60 | $2 \frac{3}{8}$ | 159 | 106 | 159 |

При сверлении Hardox рекомендуем использовать сверла ASP 30/ASP 60. Также используйте чистую охлаждающую жидкость и уменьшите количество оборотов на 10%. Следуйте колонке «легированная сталь» до 1000 Н/мм². Используйте только станки с большой силой магнитного сцепления, вертикальные сверлильные станки или фрезерные станки.

| Материал | Нелегированная | Легированная | Сплав алюминия |
|-----------------------|--------------------------------|---------------------------------|----------------|
| | сталь до 700 Н/мм ² | сталь до 1000 Н/мм ² | |
| скор. подачи = м/мин. | 50 | 35 | 60 |
| смазка | охлажд. жид-ть | охлажд. жид-ть | охлажд. жид-ть |
| Ø мм | Ø дюйм | об./мин. | об./мин. |

Не подходит для автоматической подачи!

| | | | | |
|-----|-------------------|-----|-----|------|
| 18 | $\frac{45}{64}$ | 885 | 619 | 1062 |
| 19 | $\frac{3}{4}$ | 838 | 587 | 1006 |
| 20 | $\frac{25}{32}$ | 796 | 557 | 955 |
| 21 | $\frac{53}{64}$ | 758 | 531 | 910 |
| 22 | $\frac{7}{8}$ | 724 | 507 | 869 |
| 23 | $\frac{29}{32}$ | 692 | 485 | 831 |
| 24 | $\frac{15}{16}$ | 663 | 464 | 796 |
| 25 | $\frac{63}{64}$ | 637 | 446 | 764 |
| 26 | $1 \frac{1}{32}$ | 612 | 429 | 735 |
| 27 | $1 \frac{1}{16}$ | 590 | 413 | 708 |
| 28 | $1 \frac{3}{32}$ | 569 | 398 | 682 |
| 29 | $1 \frac{9}{64}$ | 549 | 384 | 659 |
| 30 | $1 \frac{3}{16}$ | 531 | 372 | 637 |
| 31 | $1 \frac{7}{32}$ | 514 | 360 | 616 |
| 32 | $1 \frac{17}{64}$ | 498 | 348 | 597 |
| 33 | $1 \frac{19}{64}$ | 483 | 338 | 579 |
| 34 | $1 \frac{11}{32}$ | 468 | 328 | 562 |
| 35 | $1 \frac{3}{8}$ | 455 | 318 | 546 |
| 36 | $1 \frac{27}{64}$ | 442 | 310 | 531 |
| 37 | $1 \frac{29}{64}$ | 430 | 301 | 531 |
| 38 | $1 \frac{1}{2}$ | 419 | 293 | 503 |
| 39 | $1 \frac{17}{32}$ | 408 | 286 | 490 |
| 40 | $1 \frac{37}{64}$ | 398 | 279 | 478 |
| 41 | $1 \frac{39}{64}$ | 388 | 272 | 466 |
| 42 | $1 \frac{21}{32}$ | 379 | 265 | 455 |
| 43 | $1 \frac{11}{16}$ | 370 | 259 | 444 |
| 44 | $1 \frac{47}{64}$ | 362 | 253 | 434 |
| 45 | $1 \frac{25}{32}$ | 354 | 248 | 425 |
| 46 | $1 \frac{13}{16}$ | 346 | 242 | 415 |
| 47 | $1 \frac{55}{64}$ | 339 | 237 | 407 |
| 48 | $1 \frac{57}{64}$ | 332 | 232 | 398 |
| 49 | $1 \frac{15}{16}$ | 325 | 227 | 390 |
| 50 | $1 \frac{31}{32}$ | 318 | 223 | 382 |
| 55 | $2 \frac{5}{32}$ | 290 | 203 | 347 |
| 60 | $2 \frac{3}{8}$ | 265 | 186 | 318 |
| 65 | $2 \frac{9}{16}$ | 245 | 171 | 294 |
| 70 | $2 \frac{3}{4}$ | 227 | 159 | 273 |
| 75 | $2 \frac{61}{64}$ | 212 | 149 | 255 |
| 80 | $3 \frac{5}{32}$ | 199 | 139 | 239 |
| 85 | $3 \frac{11}{32}$ | 187 | 131 | 225 |
| 90 | $3 \frac{35}{64}$ | 177 | 124 | 212 |
| 95 | $3 \frac{47}{64}$ | 168 | 117 | 201 |
| 100 | $3 \frac{15}{16}$ | 159 | 111 | 191 |



Стандартные значения для работы с корончатыми сверлами ALFRA Rotabest

Правильный выбор параметров очень важен для оптимальных условий работы устройства.

Данные параметры являются рекомендацией и должны изменяться с учетом конкретного материала для обработки и станка, на котором производится операция.

Обратите внимание на обеспечение охлаждения и удаления стружки. Используйте только острый инструмент.

На станках с автоматической подачей необходимо учитывать ограничения по использованию и обеспечивать постоянный контроль операции.

Скорость = n [об./мин.]

$n = (\text{скорость резки [м/мин.] * 1000}) / (\text{диаметр [мм] * 3,14})$

Рекомендуемая скорость подачи

| Диаметр [мм] | Подача [мм/оборот] |
|--------------|--------------------|
| 0 – 20 | 0,2 - 0,5 |
| 20 - 40 | 0,3 - 0,8 |
| 40 - 50 | 0,4 - 1,0 |
| 50 - 60 | 0,5 - 1,3 |
| 60 - 70 | 0,6 - 1,5 |
| 70 - 80 | 0,7 - 1,8 |



Серия HSS-Co Eco 1901... (термообработка)

Таблица скоростей

ВНИМАНИЕ: для сверл HSS-Co RQX серии 1902... (с покрытием) добавлять 50 – 70 %

| Материал | Скорость резки [м/мин] |
|---|-------------------------------|
| Алюминий и легированный алюминий | 60 – 90 |
| Латунь, желтая латунь | 50 – 80 |
| Бронза | 20 – 45 |
| Цинковое литье | 90 – 120 |
| Магниевый сплав | 75 – 120 |
| Чугун (до GG 20) | 15 – 30 |
| Чугун (до GG 25) | 20 – 40 |
| Стальное литье (до GS 70) | 3 – 6 |
| Литье из ковкого чугуна / ковкий чугун | 25 – 30 |
| Стальной профиль / конструкционная сталь | 25 – 35 |
| Закаленная сталь / отпущенная сталь / азотируемая сталь | 20 – 25 |
| Инструментальная сталь | 15 – 18 |
| Нержавеющая сталь / сплав Cr-Ni | 10 – 15 |
| Нержавеющая сталь / сплав Cr-Si | 5 – 10 |



Твердосплавные сверла (ТСТ)

Таблица параметров

| Материал | Скорость резания [м/мин] | Подача [мм/оборот] |
|--|--------------------------|-------------------------------|
| Конструкционная сталь 50 кп/м ² | 40 – 60 | 0,08 – 0,12 |
| Сталь 50 - 70 кп/м ² | 30 – 50 | 0,08 - 0,12 |
| Специальная сталь | 18 – 45 | 0,08 - 0,10 |
| Чугун | 65 – 95 | 0,12 – 0,20 |
| Цветные металлы, алюминий | 100 – 550 | 0,22 – 0,45 |
| Специальные сплавы | 10 - 30 | 0,05 – 0,08 |
| Точность вращения | Начало сверления +0,10мм | Окончание сверления +/- 0 мин |

| Материал | | | |
|--------------------------|---|------------------------------|-----------------------|
| Тип | Спецификация | Предел прочности | Твёрдость по Бринеллю |
| Нелегированная сталь | St33, St34, St37, C10, C15, C22 | до 500 Н/мм ² | 150 НВ |
| Конструкционная сталь | St44, St50, C35, C45 | 500 – 700 Н/мм ² | 150 – 210 НВ |
| Низколегированная сталь | 15 Cr 3, 16 Mn Cr 5, 21 MnCr 5 | | |
| Конструкционная сталь | St 60, St 70, C 60 | 700 – 900 Н/мм ² | 210 – 265 НВ |
| Легированная сталь | | | |
| Высоколегированная сталь | Сталь высокой прочности, коррозионная стойкость и кислотоустойчивость | 900 – 1200 Н/мм ² | 265 – 350 НВ |
| | | 500 – 700 Н/мм ² | 150 - 210 НВ |





Качественный инструмент и оборудование ALFRA

Обучение по продукции. Сверла.

Сверла HSS Basic

С хвостовиком Weldon 19,0 мм
Внутреннее отверстие 6,35 мм

Качество стали:
Специальная высокопроизводительная бы-
строрежущая сталь

Подходят для: ALFRA Rotabest® (Weldon),
ALFRA RotaQuick® быстросменной систе-
мы, BDS, Вух, Ruko, Magnetor, Euroboor,
Universal, Nitto, Jancy, Hougen, Magtron,
Promac, Rotabroach, а также для всех других
магнитных сверлильных станков с хвосто-
виком Weldon.



2 плоскости для крепления,
1 зенковка для RotaQuick®



Высокая производительность зубьев благо-
даря черновым и отделочным резцам

Качественный инструмент и оборудование ALFRA

Обучение по продукции. Сверла.

| | |
|---|--|
|  | <p>Сверла HSS-Co Eco</p> <p>С хвостовиком Weldon 19,0 мм Внутреннее отверстие 6,35 мм</p> <p>Качество стали Eco: Специальная высокопроизводительная быстрорежущая сталь с кобальтом</p> <p>Подходят для: ALFRA Rotabest® (Weldon), ALFRA RotaQuick® быстросменной системы, BDS, Вух, Ruko, Magnetor, Euroboor, Universal, Nitto, Jancy, Hougen, Magtron, Promac, Rotabroach, а также для всех других магнитных сверлильных станков с хвостовиком Weldon.</p> |
|  | <p>2 плоскости для крепления, 1 зенковка для RotaQuick®</p> |
|  | <p>Высокая производительность зубьев благодаря черновым и отделочным резцам</p> |

Качественный инструмент и оборудование ALFRA

Обучение по продукции. Сверла.

| | |
|---|---|
|  | <p>Сверла HSS-Co RQX</p> <p>С хвостовиком Weldon 19,0 мм Внутреннее отверстие 6,35 мм</p> <p>Качество стали RQX: Специальная высокопроизводительная быстрорежущая сталь с кобальтом с покрытием</p> <p>Подходят для: ALFRA Rotabest® (Weldon), ALFRA RotaQuick® быстросменной системы, BDS, Вух, Ruko, Magnetor, Euroboor, Universal, Nitto, Jancy, Hougen, Magtron, Promac, Rotabroach, а также для всех других магнитных сверлильных станков с хвостовиком Weldon.</p> |
|  | <p>2 плоскости для крепления, 1 зенковка для RotaQuick®</p> |
|  | <p>Высокая производительность зубьев благодаря черновым и отделочным режам</p> |



Новое поколение корончатых сверл

Уже 25 лет PVD-покрытие металлов помогает значительно увеличить производительность инструмента, компоненты из титана (TiN, TiCN, TiAlN, AlTiN) могут считаться промышленным стандартом.

ALFRA – снова лидер производства

ALFRA развивает абсолютно новое поколение корончатых сверл с покрытием, которые расширяют границы производительности. Такое повышение производительности возможно благодаря специально разработанному покрытию, превосходящему качества обычного покрытия.

Какими особенностями обладает новое покрытие?

Это новое покрытие – специально разработанное для корончатых сверл – отличается повышенной износостойкостью и обеспечивает больший срок службы инструмента в ряде проведенных испытаний.

Эти испытания проводились при сравнении с другими покрытиями, существующими сегодня на рынке.

Покрытие ALFRA AlCrN имеет большую окислительную стойкость и повышенную температурную стойкость.

Поэтому они больше подходят для применений с чрезвычайно высокой нагрузкой и температурой.

| Характеристики покрытия | |
|--|-------------------------|
| Материал | AlCrN |
| Устойчивость Высокое напряжение (0,05) | 3.000 |
| Коэффициент трения. Сталь | (сухая поверхность) 0,4 |
| Толщина покрытия | 1-5 μm |
| Максимальная температура применения | 1.100 °C |
| Цвет | Серо-голубой |
| Структура покрытия | однослойная |

| Рекомендуемый материал |
|---|
| нелегированная сталь |
| сталь < 1000 Н/мм ² |
| сталь 1000 - 1300 Н/мм ² |
| сталь 45 – 56 твёрдость по шкале С Роквелла |
| |
| нержавеющая сталь |
| |
| чугун GG |



Основные преимущества сверл ALFRA ROTABEST HSS и HSS Co

Технические особенности

«Почему стружечная канавка короче?»

Нам часто задают этот вопрос, и нам бы хотелось на него ответить.

- Многочисленные исследования показали, что при короткой стружечной канавке стружка удаляется быстрее, чем при длинной.

Стружка направляется только в самом начале, когда она достигает конца канавки – стружка свободно движется в любом направлении. Без строго определенного направления не возникает риска блокирования стружки и/или инструмента.

Наблюдения доказывают, что нарушение равномерного удаления стружки – результат ограниченности канавки, обусловленной её длиной. Стружка забивается в основание под инструментом и её очень сложно удалить.

Это означает, что работу необходимо периодически прерывать, т.е. тратить время! Разумеется, меньшее прерывание работы позволяет *продлить срок службы инструмента!* Каждое начало нового сверления означает повышенный износ.

Более того, продолжительные прерывания процесса работы могут также привести к образованию очень мелкой стружки, которая может затруднить новое начало сверления.

Корончатые сверла ALFRA HSS-Co означают ровное и экономичное по времени сверление различных материалов.

- **Сбрасывание оставшейся сердцевины**

Наши инструменты имеют коническое затыловочное шлифование сверху, которое переходит в цилиндрическое. Эта важная особенность предотвращает блокирование сердцевины в инструменте. Сердцевина извлекается без всяких проблем!

- **Коническая форма во внешнем диаметре**

Оптимально настраивается на глубину реза, что позволяет избежать ненужного трения и нагревания инструмента.

- **Инструмент при начале сверления**

Самое важное преимущество корончатых сверл ALFRA HSS и HSS-Co становится очевидным в начале процесса сверления. Отличные качества сверления с первого раза и моментальное центрирование – даже при простом задевании материала. Высокая концентричность передается электрошпинделю и инструментальным салазкам. Направляющие сверлильного станка защищены.

По причинам низкой концентричности магнитные сверлильные станки других производителей могут смещаться вверх или в бок, что может привести к поломке инструмента.



Преимущества сверл ALFRA ROTABEST HSS-Co

Конструкция

Преимущества

| | |
|---|---|
| Специальная геометрия режущей кромки | <ul style="list-style-type: none">- моментальная центровка- не сбиваются с центра- отличная концентричность- подходят для станков ЧПУ и КЧПУ |
| Оптимальная заточка сверла | <ul style="list-style-type: none">- мягкая, плавная резка- эффективность сверления- хорошее стружкообразование у каждого зубца- равномерное удаление стружки |
| Минимальное сечение разреза | <ul style="list-style-type: none">- легкость резки- малый вращающий момент- минимальный расход энергии |
| Высокая прочность режущей кромки благодаря исходному материалу и специальной термообработке | <ul style="list-style-type: none">- долгий срок службы инструмента- можно использовать для обработки плохо поддающихся резке материалов- высокая экономическая эффективность- серийное производство с использованием компьютерных технологий |
| Высокая сила сцепления корпуса хвостовика благодаря специальной закалке | Практически не ломаются, подходят для работы в тяжелых условиях |
| Производятся на самом современном оборудовании | <ul style="list-style-type: none">- оптимальное функционирование- наилучшая воспроизводимость, подходят для станков ЧПУ и КЧПУ- высокая экономическая эффективность |



Качественный инструмент и оборудование Alfra

Обучение по продукции. Сверла.

Твердосплавные сверла

Применяются для магнитных и колонковых перфораторов. Могут быть использованы для обработки конструкционной стали, трудно поддающихся резке материалов, таких как хромоникелевая сталь, и для обработки цветных металлов типа алюминия или медно-цинковых сплавов и многого другого.

Технические характеристики

- Надежная конструкция сверла обеспечивает высокую точность концентрического вращения
- Специально разработанная геометрия режущей кромки обеспечивает равномерное распределение стружки
- Особая форма паза для стружки предотвращает его засорение при сверлении
- Быстрая надежная центровка
- Сверло не сбивается с центра
- Небольшой вращающий момент
- Незначительное потребление энергии
- Оптимальное внутреннее охлаждение
- Быстрое удаление бурового керна сбрасывателем
- Продолжительный срок службы инструмента

- Работайте со скоростью, рекомендованной для твердосплавных сверл
- Для обработки конструкционной стали, хромоникелевой стали и алюминия необходимо использовать смазочно-охлаждающую жидкость.
- При работе на магнитных сверлильных станках использовать сбрасыватель для отметки центра отверстия
- Установите сбрасыватель над центром отверстия
- Слегка прижмите сбрасыватель к центру отверстия на обрабатываемом материале
- Сверление осуществлять с равномерной подачей
- Для материала толщиной от 20 мм рекомендуется удаление стружки, т.е. простое извлечение сверла из отверстия и удаление стружки.
- Для сверлильных станков с автоматической подачей не стоит превышать подачу 0,1 мм/оборот.

При возникновении проблем мы будем рады дать консультацию и оказать поддержку

Для этого необходимо сообщить нам следующую информацию:

- Обозначение материала и количество
- Толщина материала
- Станок
- Скорость
- Охлаждение
- Диаметр инструмента
- Если возможно, вышлите нам образец материала для пробного сверления

Качественный инструмент и оборудование Alfra

Обучение по продукции. Сверла.

Сверла ASP-30 для рельс

Хвостовик Weldon 19.0 мм
Внутреннее отверстие 6,35 мм



Материал: кобальтосодержащая высокопроизводительная быстрорежущая сталь на основе металлического порошка высокой чистоты, с улучшенной прочностью по сравнению с прошлым поколением порошковой стали.

Подходят для материалов с защитой от сильного износа (например, железнодорожные рельсы).

Эти сверла могут использоваться на всех магнитных станках с хвостовиком Weldon.

Подходят для всех портативных сверлильных станков с 19 мм с хвостовиком Weldon, но особенно для буровых станков для обработки рельс типа:

Cembre
Erico
ККТ
Dubuis
Universal
Magtron
Rotabroach





Твердосплавные сверла для рельс

Хвостовик Weldon 19.0 мм
Внутреннее отверстие 6,35 мм

Подходят для работ, требующих высокой износостойкости, например, для сверления железнодорожных рельс.

Заточка: черновой резец, центральный резец и отделочный резец.

Эти сверла могут использоваться на всех магнитных станках с хвостовиком Weldon.

Подходят для всех портативных сверлильных станков с 19мм хвостовиком Weldon, но особенно для буровых станков для обработки рельс типа:

Cembre
Erico
ККТ
Dubuis
Universal
Magtron
Rotabroach



Решение проблем. Сверла ALFRA HSS-Co и твердосплавные сверла

А) Станок

Проблема: Наблюдаются отклонения в концентричности сверл.

→ Причина и решение: Мотор движется на салазках. Настройте направляющие.

Проблема: Скорость реза и количество оборотов двигателя не настроены в соответствии с диаметром отверстия.

→ Причина и решение: См. Таблицу скоростей и выбирайте правильную скорость при выключенном моторе.

Проблема:

- a) Станок располагается на неровной поверхности.
- b) Загрязнения (стружка, крошка, сварные точки).
- c) Охлаждающая жидкость под основанием станка препятствует достаточному магнитному сцеплению.

→ Причина и решение: Обеспечьте чистоту и ровность поверхности.

Проблема: Подача слишком сильная.

→ Причина и решение: Оптимально настройте подачу и удаление стружки.

В) Держатель инструмента

Проблема: Сбрасыватель не возвращается в исходное положение при сверлении материала большой толщины.

→ Причина и решение: Замените сбрасыватель, соблюдайте концентричность.

Проблема: Внешнее охлаждение заблокировано или загрязнено.

→ **Причина и решение:** Следите за обеспечением достаточного охлаждения. Чистите шланг подачи охлаждающей жидкости. Мы рекомендуем охлаждающие жидкости ALFRA Bio 2000 или ALFRA 3000.

Проблема: Конус Морзе смещен.

→ **Причина и решение:**

- a) Держатель конуса загрязнен.
- b) Конус Морзе установлен недостаточно надежно.
- c) Рекомендуется почистить держатель.

C) Сверла

Проблема: Поломка сверла HSS, поломка зубца твердосплавного сверла

→ **Причина и решение:**

- a) Обратите внимание на скорость реза и подачу (см. таблицу скоростей).
 - b) Делайте остановки для удаления стружки при сверлении материала толщиной больше 15 – 20мм.
 - c) Сверло неправильно установлено в шпинделе или держателе.
-

Проблема: Сверло частично раскрошилось.

→ **Причина и решение:**

- a) Резкое начало сверления или падение сверла.
 - b) Сверло неправильно установлено в шпинделе или держателе.
-

Проблема: Сверло полностью вырвано с материалом основания.

→ **Причина и решение:**

- a) Неправильное магнитное сцепление.
 - b) Слишком сильная подача.
 - c) Слишком сильное давление в начале сверления.
-

Проблема: Стружка забила в шпоночной канавке.



→ Причина и решение: Обратите внимание на таблицу скоростей. Следите за свободным удалением стружки и делайте остановки для удаления стружки при сверлении материала толщиной более 15 – 20 мм.

Проблема: Неконтролируемое удаление стружки.

→ Причина и решение: Неправильная подача.

Проблема: Режущая кромка синего цвета.

→ Причина и решение: Неправильное охлаждение. Всегда следите за достаточным охлаждением. Мы рекомендуем охлаждающие средства ALFRA Bio 2000 или ALFRA 3000.