













Пуансон и матрица – таблица типов и возможного применения

Пуансон и матрица	Область применения					Используется с ...			Рекомендации
	лист. сталь макс. толщина, мм	нержав. сталь макс., мм	алюминий макс., мм	медь макс., мм	пластмассы макс., мм	ручной гидравлич. пресс	ножной электрогидрав. насос	гаечный ключ	
 круглые 12,7 - 31,7 28,3 - 60,0 60,5 - 82,0 88,5 - 150,0	2,0 3,0 3,0 3,0	- - - -	2,0 3,5 3,5 3,5	2,0 3,5 3,5 3,5	2,0 3,5 3,5 3,5	X X X X	X X X X	X X X X	гидр. пресс или винт с ШП гидр. пресс или винт с ШП гидр. пресс или винт с ШП гидравлический пресс
 квадратные 12,7 x 12,7 до 19,0 - 19,0 22,2 x 22,2 до 25,4 x 25,4 46 x 46 до 138 x 138	1,75 2,0 3,0	- - -	2,0 2,0 3,5	2,0 2,0 3,5	2,0 2,0 3,5	X X X	X X X	X X X	гидр. пресс или натяжной болт гидр. пресс или натяжной болт гидравлический пресс
 прямоугольные 17 x 19 и 27,2 x 19,7 21,8 x 25,8 до 22 x 40 36 x 52 до 36 x 112 68 x 138	1,75 2,0 2,0 3,0	- - - -	2,0 2,0 2,5 3,5	2,0 2,0 2,5 3,5	2,0 2,0 2,5 3,5	X X X X	X X X X	X X X X	гидр. пресс или натяжной болт гидр. пресс или натяжной болт гидравлический пресс гидравлический пресс
 нержавеющая сталь круглые 15,2 - 18,6 20,4 - 60,0	- -	1,5 2,0	- -	- -	- -	X X	X X	- -	гидр. пресс или винт с ШП гидр. пресс или винт с ШП
 нержавеющая сталь квадратные 46 x 46 to 68 x 68 92 x 92	- -	2,0 2,0	- -	- -	- -	X X	X X	- -	гидравлический пресс гидравлический пресс
 Штампы для отверстий под соединения „Mini D“ 9 - 50 полюсов	2,0	-	2,5	2,5	3,0	X	X	X	гидр. пресс или натяжной болт
 Специальные формы круг 22,5 + паз	2,0	-	2,5	2,5	3,0				гидр. пресс или натяжной болт
 квадрат 22,5 с с 4-сторонним срезом	1,75	-	2,0	2,0	2,0				гидр. пресс или натяжной болт
 18,5 x 22,5 с с 2-сторонним срезом									гидр. пресс или натяжной болт
 для профильных цилиндров	2,0	1,5	2,0	2,0	2,0	X	X	X	гидр. пресс или натяжной болт

1. Полностью ввинтите гидравлический винт в гидравлический цилиндр
2. Установите матрицу на гидравлический винт. При необходимости используйте промежуточные втулки
3. Вставьте гидравлический винт через предварительно просверленное отверстие в двери распределительного шкафа
4. Установите пуансон на гидравлический винт с обратной стороны двери режущей частью к матрице и затяните гайкой
5. Выровняйте пуансон по заранее намеченным меткам

Управление гидравлическим насосом:

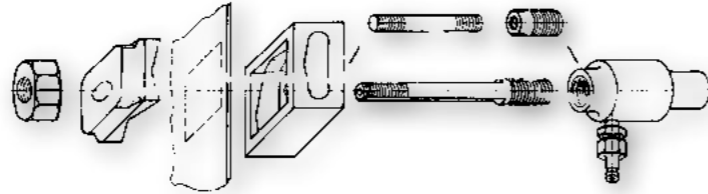
- Закройте кран сброса давления
- Посредством качания подвижной рукоятки насоса втяните пуансон в матрицу до полной пробивки отверстия. Не применяйте излишних усилий
- Продолжайте качать насос после пробивки отверстия. Не допускайте ситуации, когда пуансон упирается в матрицу, это приведет к поломке штампа
- Сбросьте давление на гидравлическом цилиндре открыв кран сброса давления. Разберите штамп и уберите выдавленную часть

Внимание:

- После пробивки каждого отверстия удаляйте из матрицы отходы
- Смещенная пробивка (когда вновь пробиваемое отверстие должно пересекаться с уже готовым отверстием) **невозможна**

Важно!

- Гидравлический винт, матрица и пуансон должны быть обработаны специальной смазкой. Пресс и штампы будут меньше изнашиваться
- Заточивайте пуансон вовремя, в зависимости от степени износа



Для достижения наилучших результатов:

1. Используйте круговые ножовки со скоростью резки, указанной в инструкции на упаковке.
2. Не применяйте излишнее усилие на ножовки. При сверлении твердых материалов применяйте большее усилие; чем мягче материал, тем меньше усилия необходимо прилагать.
3. Для наиболее точного центрирования центровое сверло должно выступать не менее, чем на 6 мм за край ножовки. Рекомендуем предварительно засверлить отверстие - в этом случае центровое сверло используется как направляющая и ось для центрирования.
4. Для увеличения срока службы ножовки и предотвращения преждевременного износа зубьев следует использовать смазочно-охлаждающую жидкость при сверлении материала.
5. Ось державки должна быть плотно зафиксирована с помощью направляющих сторон и правильно установлена в патрон.
6. Круговая ножовка должна использоваться **под прямым углом**. Избегайте установки ножовки под другим углом, это может привести к несчастному случаю.
7. При использовании круговых ножовок большого диаметра с ручными дрелями необходимо прочно закрепить дрель (рекомендуется использовать подставку-держатель для дрели).
8. Державка должна быть прочно накручена на круговую ножовку на всю глубину резьбы. Направляющие державки должны плотно прилегать к отверстиям на ведомой круговой ножовке, иначе резьба ножовки может быть сорвана.
9. Закрепляйте направляющие штыри вращающимся кольцом на случай быстрой смены переходника.
10. Одевайте защитные очки при работе с биметаллической круговой ножовкой и берегите руки на случай, если ножовка соскочит. Никогда не предпринимайте попыток остановить соскочившую ножовку.
11. Периодически приподнимайте ножовку, особенно когда пилите древесину и древесные материалы, убирайте опилки и щепки. Если этого не делать, зубья пилы могут нагреться и ножовка будет заедать и останавливаться в процессе работы.
12. При сверлении древесины и древесных материалов мы рекомендуем следующие процедуры:

Просверлите несколько отверстий внутри разреза. Это поможет избежать появления сколов и частых остановок для того, чтобы очистить зубья ножовки.

Если обрабатываемый материал имеет особенно большую толщину, рекомендуется сверлить с обеих сторон, с каждой стороны до середины детали. Или просверлить несколько отверстий прямо внутри разреза. Это поможет избежать появления сколов и частых остановок для того, чтобы очистить зубья ножовки.

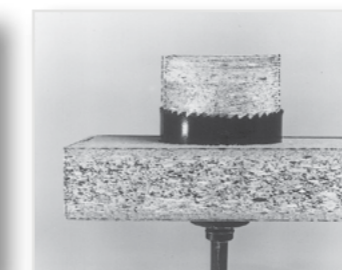
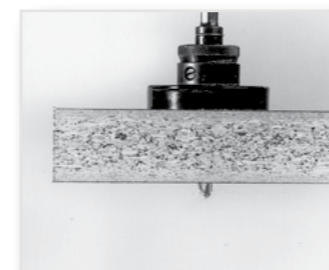
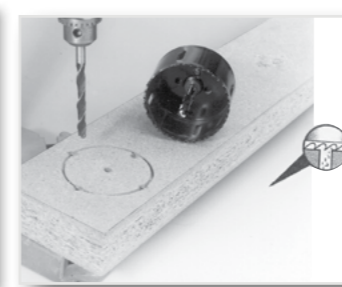


Увеличение имеющихся отверстий:

имеющееся отверстие 32 мм или большего диаметра может быть увеличено с помощью простого приема: возьмите 32 мм круговую ножовку и установите внутрь круговой ножовки, нужного Вам диаметра, на резьбу державки A2. Эта внутренняя ножовка действует как центр для расширения существующего отверстия.

Не рекомендуется:

1. Сверлить слишком быстро или слишком медленно. Зубья могут нагреться и преждевременно затупиться.
2. Применять неравномерное давление инструмента на обрабатываемое изделие, так как может произойти поломка зубьев и деформация изделия.
3. Работать с металлическими материалами насухо - всегда используйте смазочно-охлаждающую жидкость.
4. Наклонять инструмент при обработке изделия, т.к. возникает риск травм при работе с ручными станками. Это также может привести к поломке инструмента.
5. Убедитесь, что все части инструмента находятся в действии.
6. При неправильном использовании и плохом закреплении обрабатываемых материалов круговая ножовка изнашивается неравномерно.
7. Заточивать круговую ножовку вручную - инструмент должен заточиваться специалистами.
8. Если державка располагается глубоко в зажимном патроне или если она смещена, давление становится слишком сильным.
9. Если пила снашивается неравномерно, значит она неправильно установлена или обрабатываемый материал закреплен неверно.
10. При работе ножовкой на высоких скоростях без смазочно-охлаждающей жидкости возможно посинение зубьев ножовки.

**Знаете ли Вы?**

Пуансоны с тремя режущими кромками типа „Стандарт“

Отходы можно просто удалить из матрицы, если Вы продавите пуансон дальше в матрицу, повернув натяжной винт на 2-3 оборота, используя гаечный ключ, после перфорирования. Кусочки отходов окажутся за кромкой матрицы - в более широкой ее части, откуда их будет легко удалить.

Отработанную часть будет легче удалить, если вы просверлили отверстия под натяжной винт диаметром 11 или 21 мм.

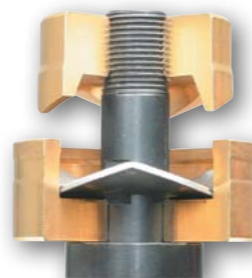
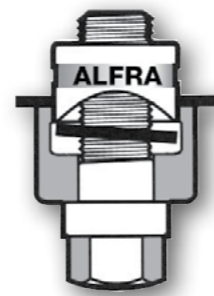
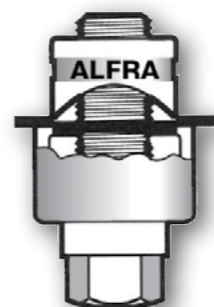


Схема работы штампа

Круговые ножовки HSS Bi Metal – Таблица скоростей

Рекомендуемая скорость в зависимости от материала (об./мин.)

Диаметр, мм	Мягкая сталь	Чугун	Инструмент. + нерж. сталь	Латунь, медь	Алюминий	Дерево
14	580	400	300	790	900	3000
16	550	365	275	730	825	3000
17	500	330	250	665	750	3000
19	460	300	230	600	690	3000
20	440	290	220	580	660	3000
21	425	280	210	560	635	3000
22	390	260	195	520	585	3000
24	370	245	185	495	555	3000
25	350	235	175	470	525	2700
27	325	215	160	435	480	2700
29	300	200	150	400	450	2700
30	285	190	145	380	425	2400
32	275	180	140	380	410	2400
33	260	175	135	345	390	2400
35	250	165	125	330	375	2400
37	240	160	120	315	360	2400
38	230	150	115	300	345	2400
40	220	145	110	290	330	2100
41	210	140	105	280	315	2100
43	205	135	100	270	305	2100
44	195	130	95	260	295	2100
46	190	125	95	250	285	2100
48	180	120	90	240	270	2100
51	170	115	85	230	255	2000
52	165	110	80	220	245	2000
54	160	105	80	210	240	2000
57	150	100	75	200	225	2000
59	145	100	75	195	225	2000
60	140	95	70	190	220	2000
64	135	90	65	180	205	1800
65	130	85	65	175	200	1800
67	130	85	65	170	195	1800
70	125	80	60	160	185	1800
73	120	80	60	160	180	1800
76	115	75	55	150	170	1500
79	110	70	55	140	165	1500
83	105	70	50	140	155	1500
86	100	65	50	130	150	1200
89	95	65	45	130	145	1200
92	95	60	45	120	140	1200
95	90	60	45	120	135	1200
98	90	60	45	120	135	1200
102	85	55	40	110	130	1000
105	80	55	40	110	120	1000
108	80	55	40	110	120	900
111	80	50	40	100	120	900
114	75	50	35	100	105	900
121	75	50	35	95	95	900
127	65	45	30	90	90	800
133	60	40	25	86	85	800
140	60	40	25	85	85	800
146	55	35	25	75	75	800
152	55	35	25	75	75	800

Скорость можно увеличивать или уменьшать в зависимости от материала и способа работы.
Внимание: не используйте масло при работе с чугуном. Для работы с алюминием используйте парафин.

Расчет скорости подачи ножовки

n = скорость (об./мин.)
v_c = скорость подачи (м/мин.)
d = диаметр (мм)

$$v_c = \frac{\pi \times d \times n}{1000}$$



Круговые твердосплавные ножовки – Таблица скоростей

Расчет скорости

n = скорость (об./мин.)
v_c = скорость подачи (м/мин.)
d = диаметр инструмента (мм)

$$n = \frac{v_c \times 1000}{d \cdot \pi}$$

Пример расчета:

d = 20 мм
v_c = 50 м/мин. n = $\frac{50000}{20 \cdot \pi} = 795,77$ об./мин.

Инструмент Ø	Скорость резки												
	Нержавеющая сталь						Мягкая низкоугл. сталь						
	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
16	398	498	597	697	796	896	995	1095	1194	1294	1393	1493	1592
18	354	442	531	619	708	796	885	973	1062	1150	1238	1327	1415
20	318	398	478	557	637	717	796	876	955	1035	1115	1194	1274
22	290	362	434	507	579	651	724	796	869	941	1013	1086	1158
24	265	332	398	464	531	597	663	730	796	863	929	995	1062
26	245	306	367	429	490	551	612	674	735	796	857	919	980
28	227	284	341	398	455	512	569	626	682	739	796	853	910
30	212	265	318	372	425	478	531	584	637	690	743	796	849
32	199	249	299	348	398	448	498	547	597	647	697	746	796
34	187	234	281	328	375	422	468	515	562	609	656	703	749
36	177	221	265	310	354	398	442	487	531	575	619	663	708
38	168	210	251	293	335	377	419	461	503	545	587	629	670
40	159	199	239	279	318	358	398	438	478	518	557	597	637
42	152	190	227	265	303	341	379	417	455	493	531	569	607
44	145	181	217	253	290	326	362	398	434	470	507	543	579
46	138	173	208	242	277	312	346	381	415	450	485	519	554
48	133	166	199	232	265	299	332	365	398	431	464	498	531
50	127	159	191	223	255	287	318	350	382	414	446	478	510
52	122	153	184	214	245	276	306	337	367	398	429	459	490
54	118	147	177	206	236	265	295	324	354	383	413	442	472
56	114	142	171	199	227	256	284	313	341	370	398	427	455
58	110	137	165	192	220	247	275	302	329	357	384	412	439
60	106	133	159	186	212	239	265	292	318	345	372	398	425
62	103	128	154	180	205	231	257	283	308	334	360	385	411
64	100	124	149	174	199	224	249	274	299	323	348	373	398
66	97	121	145	169	193	217	241	265	290	314	338	362	386
68	94	117	141	164	187	211	234	258	281	304	328	351	375
70	91	114	136	159	182	205	227	250	273	296	318	341	364
72	88	111	133	155	177	199	221	243	265	288	310	332	354
74	86	108	129	151	172	194	215	237	258	280	301	323	344
76	84	105	126	147	168	189	210	230	251	272	293	314	335
78	82	102	122	143	163	184	204	225	245	265	286	306	327
80	80	100	119	139	159	179	199	219	239	259	279	299	318
82	78	97	117	136	155	175	194	214	233	252	272	291	311
84	76	95	114	133	152	171	190	209	227	246	265	284	303
86	74	93	111	130	148	167	185	204	222	241	259	278	296
88	72	90	109	127	145	163	181	199	217	235	253	271	290
90	71	88	106	124	142	159	177	195	212	230	248	265	283
92	69	87	104	121	138	156	173	190	208	225	242	260	277
94	68	85	102	119	136	152	169	186	203	220	237	254	271
96	66	83	100	116	133	149	166	182	199	216	232	249	265
98	65	81	97	114	130	146	162	179	195	211	227	244	260
100	64	80	96	111	127	143	159	175	191	207	223	239	255

Для сверления волокнистых материалов FRP

Ø, мм	Дерево ДСП	Пласт-масса	Каменная кладка	Стеновая плитка*
25/30/35	1000	800	800	500
40/45/50	800	600	700	400
58 to 74	600	400	600	400
80/105	400	300	300	300

* Сверление кафеля твердостью не больше 6. Начинать сверление необходимо малым ходом, погружая зубцы ножовки равномерно в кафель с одинаковой скоростью, чтобы избежать сколов по краю отверстий. Далее сверлить с нормальной для этого инструмента скоростью. Кафель твердостью более 6 сверлить только алмазными или карбидными пилами.

Примечания:

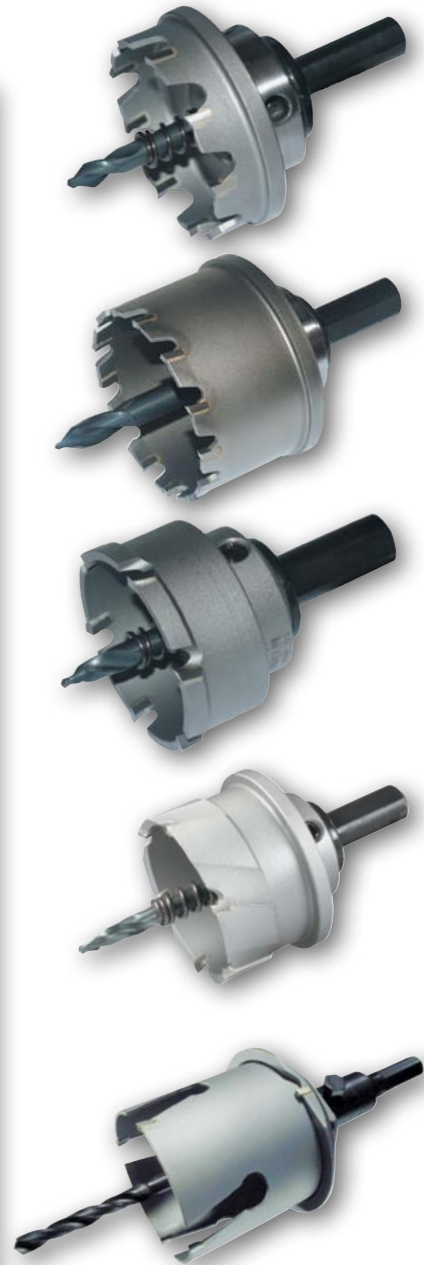
- Для перфорации использовать режим сверления без удара
- Удар и падения инструмента могут привести к небольшому сколу режущей пластины, что приведет к поломке инструмента
- Не наклонять пилу во время работы
- Перед каждой операцией удалять выпиленную часть. При работе с древесными материалами убирать опилки

Примечание:

Многоцелевой круговой ножовкой можно зенковать края отверстий. Зенкер ставится между ножовкой и державкой, зенковка делается в древесине или древесных материалах. Это позволяет устанавливать распределительные коробки вровень с поверхностью.

Важно!

- Очищать зенкер перед использованием
- Зенкер предназначен только для снятия кромки



Многоступенчатые сверла

Эти сверла были разработаны для высверливания безупречно круглых по форме и одновременно очищенных от стружки отверстий в листе толщиной 4-6 мм.

Переход образует радиус, который одновременно служит для удаления грата или снятия фаски с отверстия.

В то время как бесшаговые сверла образуют слегка коническое отверстие, многоступенчатые сверла делают цилиндрическое отверстие.

Инструменты продольно-поперечно и с торцевой стороны зуба затылованы шлифовальным кругом, можно производить последующую заточку инструмента.

Рекомендуется использовать данные сверла на стационарных сверлильных станках, но небольшие многоступенчатые сверла также можно использовать в регулируемых ручных перфораторах.

Обязательно следует обратить внимание на достаточную смазку инструмента пастой или эмульсией для смазки и охлаждения.

Бесшаговые конические сверла ALFRA HSS DM 05

- Всегда учитывайте рекомендуемую скорость резки
- При щадящем обращении сверла можно многократно затачивать

За один рабочий ход бесшаговые сверла позволяют центрировать, производить засверловку, сверлить и снимать фаску с помощью специальной режущей кромки сверла. Данные сверла применяются для работы с тонким листовым металлом для увеличения диаметра имеющихся отверстий, для сверления труб, для сверления отверстий под углом, для сверления взаимнопроникающих отверстий. Подходят для ручных дрелей.

Материал	Сталь	Сталь	Легирован. сталь	Чугун	Чугун	Нержав. сталь	CuZn сплавы хрупкие	CuZn сплавы плотные	Алюмин. сплавы	Термо-пластик	Дюро-пластик	Дерево
	< 700 Н/мм ²	> 700 Н/мм ²	< 1000 Н/мм ²	< 250 Н/мм ²	> 250 Н/мм ²							
Толщина	5,0 мм	5,0 мм	5,0 мм	5,0 мм	5,0 мм	3,0 мм	5,0 мм	5,0 мм	5,0 мм	5,0 мм	5,0 мм	25,0 мм
Смазка	спец. паста	спец. паста	спец. паста	воздух	воздух	спец. паста	воздух	воздух	парафин	вода	воздух	воздух
V _c = м/мин.	25	20 - 25	20	15	10	5	60	35	30	20	15	> 40
Ø, мм	об./мин.	об./мин.	об./мин.	об./мин.	об./мин.	об./мин.	об./мин.	об./мин.	об./мин.	об./мин.	об./мин.	об./мин.
4,0 - 12,0	1900 - 600	1700 - 580	1550 - 520	1190 - 400	800 - 250	400 - 130	4700 - 1550	2750 - 920	2350 - 790	1550 - 520	1190 - 400	3000 - 1000
4,0 - 20,0	1900 - 400	1700 - 350	1550 - 300	1190 - 240	800 - 160	400 - 80	4700 - 950	2750 - 550	2350 - 470	1550 - 300	1190 - 240	3000 - 650
12,0 - 20,0	600 - 400	600 - 350	520 - 300	400 - 240	250 - 160	130 - 80	1550 - 950	920 - 550	790 - 470	520 - 300	400 - 240	1000 - 650
4,0 - 24,0	1900 - 300	1700 - 280	1550 - 250	1190 - 200	800 - 130	400 - 65	4700 - 790	2750 - 460	2350 - 400	1550 - 250	1190 - 200	3000 - 550
6,0 - 30,0	1300 - 250	1200 - 230	1000 - 200	780 - 150	530 - 100	250 - 50	3150 - 630	1850 - 370	1590 - 310	1000 - 200	780 - 150	2100 - 420
20,0 - 30,0	400 - 250	350 - 230	300 - 200	230 - 150	160 - 100	80 - 50	950 - 630	550 - 370	470 - 310	300 - 200	230 - 150	650 - 420
6,0 - 36,0	1300 - 220	1200 - 200	1000 - 170	780 - 130	530 - 90	250 - 45	3150 - 530	1850 - 300	1590 - 260	1000 - 170	780 - 130	2100 - 350
30,0 - 40,0	250 - 200	230 - 180	200 - 150	150 - 120	100 - 80	50 - 40	630 - 470	370 - 280	310 - 240	200 - 150	150 - 120	420 - 310
40,0 - 50,0	200 - 160	180 - 140	150 - 125	120 - 90	80 - 65	40 - 30	470 - 380	280 - 220	240 - 190	150 - 125	120 - 90	310 - 250
50,0 - 60,0	160 - 130	140 - 110	125 - 100	90 - 80	65 - 50	30 - 25	380 - 310	220 - 185	190 - 150	125 - 100	90 - 80	250 - 210

