ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 72134— 2025

РАЗВЕРТКИ МАШИННЫЕ, ОСНАЩЕННЫЕ ПЛАСТИНАМИ ИЗ ТВЕРДОГО СПЛАВА

Технические условия

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2025

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «ВНИИИНСТРУМЕНТ» (АО «ВНИИИНСТРУМЕНТ») и Федеральным государственным бюджетным учреждением «Российский институт стандартизации» (ФГБУ «Институт стандартизации»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 095 «Инструмент»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 2 октября 2025 г. № 1151-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2025

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РАЗВЕРТКИ МАШИННЫЕ, ОСНАЩЕННЫЕ ПЛАСТИНАМИ ИЗ ТВЕРДОГО СПЛАВА

Технические условия

Carbide tipped machine reamers. Specifications

Дата введения — 2026—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на машинные развертки, оснащенные пластинами из твердого сплава, предназначенные для обработки отверстий 6—11-го квалитетов в деталях из конструкционных и легированных сталей твердостью 179—321 НВ, из серых и ковких чугунов твердостью 170—255 НВ, легких сплавов, нержавеющих и жаропрочных сталей и сплавов.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.051 Государственная система обеспечения единства измерений. Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм

ГОСТ 1050 Металлопродукция из нелегированных конструкционных качественных и специальных сталей. Общие технические условия

ГОСТ 1412 Чугун с пластинчатым графитом для отливок. Марки

ГОСТ 1435 Прутки, полосы и мотки из инструментальной нелегированной стали. Общие технические условия

ГОСТ 2848 Конусы инструментов. Допуски. Методы и средства контроля

ГОСТ 3882 (ИСО 513—75) Сплавы твердые спеченные. Марки

ГОСТ 4543 Металлопродукция из конструкционной легированной стали. Технические условия

ГОСТ 4784 Алюминий и сплавы алюминиевые деформируемые. Марки

ГОСТ 5632 Легированные нержавеющие стали и сплавы коррозионно-стойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки

ГОСТ 9013 (ИСО 6508—86) Металлы. Метод измерения твердости по Роквеллу

ГОСТ 9378 (ИСО 2632-1—85, ИСО 2632-2—85) Образцы шероховатости поверхности (сравнения). Общие технические условия

ГОСТ 9472 (ИСО 240—75) Крепление инструментов на оправках. Типы и размеры

ГОСТ 13779 Развертки цилиндрические. Допуски на диаметр

ГОСТ 15527 Сплавы медно-цинковые (латуни), обрабатываемые давлением. Марки

ГОСТ 18088 Инструмент металлорежущий, алмазный, дереворежущий, слесарно-монтажный и вспомогательный. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение

ГОСТ 19272 Развертки машинные цилиндрические для обработки деталей из легких сплавов. Допуски на диаметр

ГОСТ 23726 Инструмент металлорежущий и дереворежущий. Приемка

ГОСТ 25425 Пластины твердосплавные напаиваемые типа 26. Конструкция и размеры

ГОСТ 25706 Лупы. Типы, основные параметры. Общие технические требования

ГОСТ 28321 Развертки машинные, оснащенные твердосплавными напаиваемыми пластинами. Типы, параметры и размеры

Издание официальное

ГОСТ Р 71448 Оптика и фотоника. Шероховатость поверхности. Параметры и типы направлений неровностей поверхности

ГОСТ Р ИСО 513 Материалы твердые режущие. Классификация и применение. Обозначение групп применения

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Технические требования

3.1 Характеристики

3.1.1 В качестве режущей части разверток следует применять твердосплавные пластины марок по ГОСТ 3882, групп применения К05, К10, К20, К30 и Р10, Р20, Р30 по ГОСТ Р ИСО 513.

Формы и размеры пластин — по ГОСТ 25425.

3.1.2 Основные детали разверток следует изготовлять:

корпуса разверток — из стали марки 40Х по ГОСТ 4543;

ножи и клинья — из стали марки 40Х по ГОСТ 4543 или марок У7 и У8 по ГОСТ 1435.

3.1.3 Твердость корпусов разверток должна быть:

- 32— 42 HRC — концевых на длине стружечных канавок, насадных на всей длине;
- 37—47 HRC — сборных с ножами, оснащенными твердосплавными пластинами, диаметром до 100 мм;
- 32—47 HRC — диаметром свыше 100 мм.

3.1.4 Твердость лапок конического хвостовика должна быть 32—47 HRC.

3.1.5 В качестве припоя следует применять латунь марок Л63 или Л68 по ГОСТ 15527 или припой марок МНМц68-4-2 или АНМц0,6-4-2.

Примечание — Допускается применение других марок припоя, не уступающих по прочности паянного соединения указанным.

3.1.6 Толщина слоя припоя между опорной поверхностью корпуса развертки или ножа с пластиной не должна превышать 0,15 мм. Разрыв слоя припоя не должен превышать 5 % его общей длины.

3.1.7 Параметры шероховатости поверхностей разверток, мкм, по ГОСТ Р 71448 не должны превышать:

а) передней поверхности режущей части развертки (ножа), ленточки на калибрующей части:

- *Rz* 0,8 — для обработки отверстий 6-го квалитета;
- *Rz* 1,6 — для обработки отверстий 7—10-го квалитетов;
- *Rz* 3,2 — для обработки отверстий 11-го квалитета;

б) *Rz* 6,3 — задней поверхности на калибрующей части по пластине;

в) задней поверхности режущей части развертки (ножа):

- *Rz* 1,6 — для обработки отверстий 6—10-го квалитетов;
- *Rz* 3,2 — для обработки отверстий 11-го квалитета;

г) *Ra* 0,8 — поверхности хвостовика и посадочного отверстия;

д) *Rz* 3,2 — торцовой поверхности режущей части насадных разверток;

е) *Ra* 0,8 — поверхности пазов под ножи.

Примечания

1 Параметр шероховатости передних поверхностей должен выдерживаться на высоте не менее 2 мм от режущих кромок.

2 Для обработки отверстий в нержавеющих и жаропрочных сталях и сплавах канавки полировать.

3.1.8 Развертки должны быть остро заточены. На режущей части разверток (на пластине) не должно быть поверхностных трещин (сетки), завалов, выкрошенных мест, а на шлифованных поверхностях также и черновин. На поверхностях разверток не должно быть следов коррозии и остатков припоя.

3.1.9 Ножи и детали крепления сборных разверток должны быть размагничены.

3.1.10 Запасные ножи к сборным разверткам следует изготовлять незаточенными.

3.1.11 На калибрующей части разверток допускается обратная конусность в направлении к хвостовику на величину, не превышающую допуска на изготовление диаметра развертки.

При допуске на диаметр развертки менее 0,01 мм допускается обратная конусность, не превышающая 0,01 мм. Прямая конусность не допускается.

3.1.12 Предельные отклонения диаметра разверток не должны превышать:

- для обработки отверстий в деталях из конструкционных сталей и чугунов — по ГОСТ 13779;
- для обработки отверстий в деталях из легких сплавов — по ГОСТ 19272;
- для обработки отверстий в деталях из нержавеющих и жаропрочных сталей и сплавов — по ГОСТ 28321.

3.1.13 Класс допуска размеров разверток должны быть не более:

- h16 — общей длины, длины рабочей части;
- h9 — диаметра цилиндрического хвостовика.

3.1.14 Предельные отклонения конусов Морзе — степень точности АТ7 по ГОСТ 2848.

3.1.15 Предельные отклонения посадочного отверстия и шпоночного паза насадных разверток — по ГОСТ 9472.

3.1.16 Допуск радиального биения зубьев, измеренный в начале калибрующей части, и допуск биения режущей части, измеренные перпендикулярно режущим кромкам относительно оси центровых отверстий или оси посадочного отверстия, не должны превышать указанных в таблице 1.

Таблица 1

Диаметр развертки, мм	Квалитет обрабатываемых отверстий			
	6	7, 8	9, 10	11
Допуск биения калибрующей части, мкм				
От 6 до 9,5 включ.	6	8	10	12
Св. 9,5 до 30 включ.	8	10	12	16
Св. 30 до 120 включ.	10	12	16	20
Св. 120	20			25
Допуск биения режущей части, мкм				
От 6 до 9,5 включ.	10	12	16	20
Св. 9,5 до 30 включ.	12	16	20	25
Св. 30 до 120 включ.	16	20	25	32
Св. 120	25	32		

3.1.17 Допуск радиального биения хвостовика развертки относительно оси центровых отверстий, мм, не должен превышать:

- 0,010 — для разверток диаметром до 30 мм включительно;
- 0,015 — для разверток диаметром свыше 30 мм.

3.1.18 Средний $\overline{T}$ и установленный T_y периоды стойкости разверток при условиях испытаний, приведенных в разделе 5, должны быть не менее:

- для обработки стали и чугуна — в таблице 2;
- для обработки легких сплавов — в таблице 3;
- для обработки нержавеющих и жаропрочных сталей и сплавов — в таблице 4.

Таблица 2

Диаметр развертки, мм	Периоды стойкости, мин			
	$\bar{T}$		T_y	
	Сталь	Чугун	Сталь	Чугун
От 10 до 20 включ.	40	60	18	27
Св. 20 до 30 включ.	60	90	27	40
Св. 30 до 40 включ.	80	120	36	54
Св. 40 до 100 включ.	100	150	45	67
Св. 100	120	180	54	80

Таблица 3

Диаметр развертки, мм	Периоды стойкости, мин	
	$\bar{T}$	T_y
От 6 до 10 включ.	54	24
Св. 10 до 20 включ.	86	38
Св. 20 до 30 включ.	130	58
Св. 30 до 60 включ.	190	85
Св. 60 до 80 включ.	240	108

Таблица 4

Обрабатываемый материал	Периоды стойкости, мин					
	$\bar{T}$			T_y		
	для классов допусков					
	H7	H8, H9	H11	H7	H8, H9	H11
Нержавеющие и жаропрочные стали	7	10	15	3	4	7
Жаропрочный сплав ХН77ТЮР	4	8	12	1,8	3,5	5

3.1.19 Критерием отказа разверток является несоответствие допуска обрабатываемого отверстия заданному квалитету и (или) превышение значений параметра шероховатости поверхности обработанного отверстия, приведенного в 5.9.

3.2 Маркировка

3.2.1 На шейке или выточке на хвостовике концевых разверток, на торце насадных и корпусе сборных разверток должны быть нанесены:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- диаметр развертки;
- класс допуска обрабатываемого отверстия;
- марка твердого сплава.

На запасных ножах сборных разверток должна быть нанесена марка твердого сплава.

Примечание — Маркировку на хвостовике разверток допускается наносить электрохимическим, химическим или другим способом, не влияющим на качество поверхности.

3.2.2 Транспортная маркировка и маркировка потребительской тары — по ГОСТ 18088.

3.3 Упаковка

Упаковка — по ГОСТ 18088.

4 Правила приемки

4.1 Приемка разверток — по ГОСТ 23726.

4.2 Испытания разверток на средний период стойкости следует проводить один раз в три года, на установленный период стойкости один раз в год не менее чем на трех развертках любого типоразмера.

5 Методы контроля и испытаний

5.1 Внешний вид разверток контролируют визуально.

5.2 При контроле размерных параметров разверток применяют средства измерения, погрешность которых не должна превышать:

- значений, указанных в ГОСТ 8.051 — при измерении линейных размеров;
- 35 % допуска на проверяемый параметр — при измерении угловых размеров;
- 25 % допуска на проверяемый параметр — при контроле формы и расположения поверхностей.

5.3 Твердость корпуса развертки контролируют — по ГОСТ 9013.

5.4 Шероховатость поверхностей разверток проверяют сравнением с образцами шероховатости по ГОСТ 9378 или с образцами-эталонами, имеющими параметры шероховатости, не превышающие указанных в 3.7.

Сравнение проводят при помощи лупы ЛП-1—4^{x} по ГОСТ 25706.

5.5 Испытания разверток на работоспособность, средний $\overline{T}$ и установленный T_{y} периоды стойкости следует проводить на сверлильных, токарных или универсально-расточных станках, соответствующих установленным для них нормам точности и жесткости. Зажимные патроны и переходные втулки, применяемые при испытании, должны соответствовать установленным для них нормам точности.

5.6 Развертки, оснащенные пластинами из твердого сплава группы применения Р, следует испытывать на заготовках из стали марки 45 по ГОСТ 1050 твердостью 227—255 НВ, оснащенные пластинами из твердого сплава группы применения К, на заготовках из серого чугуна марки СЧ 20 по ГОСТ 1412 твердостью 197—209 НВ, на заготовках из легких сплавов марок Д16 (или В95) по ГОСТ 4784, на заготовках из нержавеющих и жаропрочных сталей и сплавов марки ХН77ТЮР по ГОСТ 5632.

Глубина обрабатываемого отверстия должна быть равна одному-двум диаметрам развертки.

5.7 В качестве смазочно-охлаждающей жидкости следует применять 15 %—30 %-ный (по массе) раствор эмульсола в воде, Укринол-1 или Аквол-2 с расходом не менее 5 л/мин или масляные СОЖ.

5.8 Режимы резания при испытании разверток на работоспособность, средний и установленный периоды стойкости по стали и чугуну должны соответствовать приведенным в таблице 5, по легким сплавам — в таблице 6, по нержавеющим и жаропрочным сталям и сплавам — в таблице 7.

Таблица 5

Диаметр развертки, мм	Припуск на развертывание на диаметр, мм	Скорость резания, м/мин		Подача, мм/об
		Сталь	Чугун	
От 10 до 20 включ.	0,08—0,12	10—12	12—15	0,8—1,2
Св. 20 до 40 включ.	0,10—0,12			1,0—1,3
Св. 40 до 60 включ.	0,12—0,17	8—10	10—12	1,0—1,5
Св. 60 до 70 включ.	0,15—0,20			1,5—2,0
Св. 70 до 10 включ.	0,20—0,30		8—10	
Св. 100				

Для разверток, предназначенных для обработки отверстий 6 и 7 квалитетов, с целью обеспечения шероховатости поверхности *Ra* 0,8 мкм, скорость резания следует применять в пределах 4—6 м/мин.

Таблица 6

Диаметр развертки, мм	Подача, мм/зуб	Скорость резания, м/мин	
		для разверток со ступенчатой режущей частью	для разверток с режущей частью с углом в плане $\varphi = 15°$
От 6 до 10 включ.	0,03	40	28
Св. 10 до 20 включ.	0,04		
Св. 20 до 30 включ.		35	24
Св. 30 до 50 включ.	0,05	30	20
Св. 50 до 80 включ.	0,06		

Таблица 7

Обрабатываемый материал	Номинальный диаметр, мм	Скорость резания, м/мин	Подача, мм/зуб	Глубина резания, мм	Глубина развертывания, мм
Нержавеющие и жаропрочные стали	От 10 до 30 включ.	10—15	0,06	0,10—0,15	(1—3)D
	Св. 30 до 80 включ.			0,15—0,20	
Жаропрочные сплавы	От 10 до 30 включ.	2—5	0,05	0,10—0,15	
	Св. 30 до 50 включ.			0,15—0,20	

5.9 При испытании на работоспособность должно быть обработано одно-два отверстия.

Параметр шероховатости поверхности отверстий, обработанных развертками, мкм, не должен превышать:

- *Ra* 0,8 — для отверстий 6—9-го квалитетов;
- *Ra* 1,6 — для отверстий 10-го и 11-го квалитетов.

5.10 После испытаний на работоспособность на режущих кромах разверток не должно быть сколов и выкрошиваний; на сборной конструкции — деформаций корпуса, деталей крепления, ослабления крепления ножей и они должны быть пригодны для дальнейшей работы.

5.11 Приемочные значения среднего $\overline{T}$ и установленного T_y периодов стойкости при испытании по стали и чугуну должны быть не менее приведенных в таблице 8; при испытании легких сплавов — в таблице 9; нержавеющих и жаропрочных сталей и сплавов — в таблице 10.

Таблица 8

Диаметр развертки, мм	Приемочные значения периодов стойкости, мин			
	$\overline{T}$		T_y	
	Сталь	Чугун	Сталь	Чугун
От 10 до 20 включ.	46	70	20	30
Св. 20 до 30 включ.	70	103	30	46
Св. 30 до 40 включ.	92	138	40	62
Св. 40 до 100 включ.	115	172	52	78
Св. 100	138	207	62	93

Таблица 9

Диаметр развертки, мм	Приемочные значения периодов стойкости, мин	
	$\bar{T}$	T_y
От 6 до 10 включ.	62	28
Св. 10 до 20 включ.	99	44
Св. 20 до 30 вкюч.	149	67
Св. 30 до 60 включ.	218	98
Св. 60 до 80 включ.	276	124

Таблица 10

Обрабатываемый материал	Приемочные значения периодов стойкости, мин					
	$\bar{T}$			T_y		
	для полей допусков					
	H7	H8, H9	H11	H7	H8, H9	H11
Нержавеющие и жаропрочные стали	8	11	17	4	5	8
Жаропрочный сплав ХН77ТЮР	5	9	14	2	4	6

6 Транспортирование и хранение

Транспортирование и хранение — по ГОСТ 18088.

УДК 621.951.7.025.7:006.354 ОКС 25.100.30

Ключевые слова: развертки машинные, твердосплавные пластины, технические условия

Редактор *Л.В. Коретникова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *С.И. Фирсова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 06.10.2025. Подписано в печать 15.10.2025. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,12.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru