

ГОСТ 3882-74 Сплавы твёрдые спечённые.

СПЛАВЫ ТВЕРДЫЕ СПЕЧЕННЫЕ

1. Настоящий стандарт распространяется на твердые спеченные сплавы, предназначенные для изготовления режущего и горного инструмента, а также для износостойких деталей и других целей.
2. Группы, марки, коды ОКП, химический состав и физико-механические свойства твердых сплавов должны соответствовать указанным в **таблице 1**.
3. Область применения твердых сплавов указана в **приложении 1**.
4. Классификация марок твердых сплавов для обработки материалов резанием в соответствии с международным стандартом ИСО 513 и СТ СЭВ 5015 приведена в **приложении 2**. Группы применения твердых сплавов для горного инструмента обозначены в соответствии с СТ СЭВ 1251 и приведены в **приложении 3**. Обозначения марок сплавов по национальным стандартам приведены в **приложении 4**.

Таблица 1

Группа	Марка	Код ОКП	Физико-механические свойства		
			Предел прочности при изгибе, Н/мм ² (кгс/мм ²), не менее	Плотность, Х10 ³ кг/м ³ (г/см ³)	Твердость НРА, не менее
Вольфрамовая	ВК3	19 6522	1176(120)	15,0-15,3	89,5
	ВК6	196524	1519(155)	14,6—15,0	88,5
	ВК3-М	196511	1176(120)	15,0-15,3	91,0
	ВК6М	19 6512	1421(145)	14,8-15,1	90,0
	ВК6-ОМ	19 6516	1274(130)	14,7-15,0	90,5
	ВК6-В	19 6532	1666(170)	14,6-15,0	87,5
	ВК8	19 6525	1666(170)	14,5-14,8	88,0
	ВК8-В	19 6533	1813(185)	14,4-14,8	86,5
	ВК8-ВК	19 6535	1764(180)	14,5-14,8	87,5
	ВК10	19 6526	1764(180)	14,2-14,6	87,0
	ВКЮ-ХОМ	19 6552	1470(150)	14,3-14,7	89,0
	ВК4-В	19 6531	1470(150)	14,9-15,2	88,0
	ВК11-В	19 6534	1960(200)	14,1-14,4	86,0
	ВКЮ-КС	19 6536	1862(190)	14,2-14,6	85,0
	ВК20	19 6528	2058(210)	13,4-13,7	84,0
	ВК11-ВК	19 6537	1862(190)	14,1-14,4	87,0
	ВК1S	19 6527	1862(190)	13,9-14,4	86,0
ВК20-КС	19 6538	2107(215)	13,4-13,7	82,0	
Титановольфрамовая	Т3ОК4	19 6614	980(100)	9,5-9,8	92,0
	Т15К6	196613	1176(120)	11,1—11,6	90,0
	Т14К8	196612	1274(130)	11,2-11,6	89,5
	Т5К10	196611	1421(145)	12,5-13,1	88,5
Титанотантало-вольфрамовая	ТГ7К12	196612	1666(170)	13,0-13,3	87,0
	ТТ8К6	19 6623	1323(135)	12,8-13,3	90,5
	ТТ10К8Б	196622	1617(165)	13,5-13,8	89,0
	ТТ20К9	19 6624	1470(150)	12,0-12,5	91,0
	Т8К7	19 6616	1519(155)	12,8-13,1	90,5

Приложение 1

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ТВЕРДЫХ СПЛАВОВ	
Марки	Применение
Для обработок материалов резанием	
ВКЗ	Чистового точения с малым сечением среза, окончательного нарезания резьбы, развертывания отверстий и других аналогичных видов обработки серого чугуна, цветных металлов и их сплавов и неметаллических материалов (резины, фибры, пластмассы, стекла, стеклопластиков и ТА). Резки листового стекла
ВКЗ-М	Чистовой обработки (точения, растачивания, нарезания резьбы, развертывания) твердых, легированных и отбеленных чугунов, цементированных и закаленных сталей, а также высокоабразивных неметаллических материалов.
ВК6-ОМ	Чистовой и получистовой обработки твердых, легированных и отбеленных чугунов, закаленных сталей и некоторых марок нержавеющей высокопрочных и жаропрочных сталей и сплавов, особенно сплавов на основе титана, вольфрама и молибдена (точения, растачивания, развертывания, нарезания резьбы, шабровки).
ВК6-М	Получистовой обработки паропрочных сталей и сплавов, нержавеющей сталей аустенитного класса, специальных твердых чугунов, закаленного чугуна, твердой бронзы, сплавов легких металлов, абразивных неметаллических материалов, пластмасс, бумаги, стекла. Обработки закаленных сталей, а также сырых углеродистых и легированных сталей при тонких сечениях среза на весьма малых скоростях резания.
ТТ8К6	Чистового и получистового точения, растачивания, фрезерования и сверления серого и ковкого чугуна, а также отбеленного чугуна. Непрерывного точения с небольшими сечениями среза стального литья, высокопрочных, нержавеющей сталей, в том числе и закаленных. Обработки сплавов цветных металлов и некоторых марок титановых сплавов при резании с малыми и средними сечениями среза.
ВК6	Чернового и получернового точения, предварительного нарезания резьбы токарными резцами, получистового фрезерования сплошных поверхностей, рассверливают и растачивания отверстий, зенкерования серого чугуна, цветных металлов и их сплавов и неметаллических материалов.
ВК8	Чернового точения при неравномерном сечении среза и прерывистом резании, строгании, чернового фрезерования, сверления, чернового рассверливания, чернового зенкерования серого чугуна, цветных металлов и их сплавов и неметаллических материалов. Обработки нержавеющей, высокопрочных и жаропрочных труднообрабатываемых сталей и сплавов, в том числе сплавов титана.
ВКЮ-ХОМ	Сверления, зенкерования, развертывания, фрезерования и зубофрезерования стали, чугуна, некоторых труднообрабатываемых материалов и неметаллов цельнотвердосплавным, мелкогабаритным инструментом.
ВК15	Режущего инструмента для обработки дерева.
ТЗОК4	Чистового точения с малым сечением среза (типа алмазной обработки); нарезания резьбы и развертывания отверстий незакаленных и закаленных углеродистых сталей.
Т15К6	Получернового точения при непрерывном резании, чистового точения при прерывистом резании, нарезания резьбы товарными резцами и вращающимися головками, получистового и чистового фрезерования сплошных поверхностей, рассверливания и растачивания предварительно обработанных отверстий, чистового зенкерования, развертывания и других аналогичных видов обработки углеродистых и легированных сталей.
Т15К8	Чернового точения при неравномерном сечении среза и непрерывном резании, получистового и чистового точения при прерывистом резании; чернового фрезерования сплошных поверхностей; рассверливания литых и кованых отверстий, чернового зенкерования и других подобных видов обработки углеродистых и легированных сталей.
Т5К10	Чернового точения при неравномерном сечении среза и прерывистом резании, фасонного точения, отрезки токарными резцами; чистового строгания; чернового фрезерования прерывистых поверхностей и других видов обработки углеродистых и легированных сталей, преимущественно в виде поковок, штамповок и отливок по корке и окалине.
ТГ7К12	Тяжелого чернового точения стальных поковок, штамповок и отливок по корке с раковинами при наличии песка, шлака и различных неметаллических включений, при неравномерном сечении среза и наличии ударов. Всех видов строгания углеродистых и легированных сталей. Сверления отверстий в стали.
ТГ7К12	Тяжелого чернового точения стальных поковок, штамповок и отливок по корке с раковинами при наличии песка, шлака и различных неметаллических включений при равномерном сечении среза и наличии ударов. Всех видов строгания углеродистых и легированных сталей. Тяжелого чернового фрезерования углеродистых и легированных сталей.
ТТ10К8-Б	Черновой и получистовой обработки некоторых марок труднообрабатываемых материалов, нержавеющей сталей аустенитного класса, маломагнитных сталей и жаропрочных сталей и сплавов, в том числе

	титановых.
ТГ20К9	Фрезерования стали, особенно фрезерования глубоких тазов и других видов обработки, предъявляющих повышенные требования к сопротивлению сплава тепловым и механическим циклическим нагрузкам.
Т8К7	При фрезеровании труднообрабатываемых чугунов.
Для оснащения горного инструмента	
ВК6	Вращательного бурения геологоразведочных, эксплуатационных и взрывных шпуров и скважин в монолитных и абразивных горных породах с коэффициентом крепости по шкале Протодяконова до $f=8$.
ВК6-В	Ударно-поворотного бурения шпуров в горных породах с коэффициентом крепости по шкале Протодяконова $f=8$. Зарубки крепких каменных углей с незначительным включением твердых пород.
ВК4-В	Бурения электро-и пневмосверлами углей, антрацитов, неокварцованных сланцев, калийных и каменных солей; бурения ручными и колонковыми электросверлами горных пород с коэффициентом крепости по шкале Протодяконова до $f=8$. Армирования шарошечных долот.
ВК8	Вращательного бурения геологоразведочных, эксплуатационных и взрывных шпуров и скважин в трещиноватых абразивных горных породах с коэффициентом крепости по шкале Протодяконова до $f=8$. Распиловки мрамора и известняка, а также в камнерезных машинах.
ВК8-ВК	Шарошечного бурения геологоразведочных, эксплуатационных и взрывных скважин в крепких и очень крепких абразивных горных породах с коэффициентом крепости по шкале Протодяконова до $f=18$.
ВК8-В	Ударно-поворотного, ударно-вращательного и вращательно-ударного бурения шпуров и скважин в крепких горных породах с коэффициентом крепости по шкале Протодяконова до $f=14$. Зарубки крепких каменных углей с включением твердых пород. Обработки гранитов и подобных по крепости горных пород.
ВК11-ВК	Шарошечного бурения геологоразведочных, эксплуатационных и взрывных шпуров и скважин в вязких, средней твердости и твердых абразивных горных породах с коэффициентом крепости по шкале Протодяконова $f=10$
ВК11-В	Ударно-поворотного, ударно-вращательного, вращательно-ударного бурения шпуров и скважин в очень крепких и абразивных горных породах с коэффициентом крепости по шкале Протодяконова до $f=18$.
ВК15	Ударно-поворотного, ударно-вращательного бурения шпуров и скважин в высшей степени крепких горных пород с коэффициентом крепости по шкале Протодяконова до $f=20$.
ВК15	Обработка гранита и других горных пород при работе пневматическими молотками.
Для бесстружковой обработки металлов, быстроизнашивающихся деталей машин, приборов и приспособлений.	
ВК3, ВК3-М, ВК4, ВК6, ВК6-М	Сухого волочения проволоки из стали, цветных металлов и их сплавов при небольшой степени обжатия. Быстроизнашивающихся деталей машин, приборов и измерительного инструмента, работающих без ударных нагрузок.
ВК8	Волочения, калибровки и прессования прутков и труб из стали цветных металлов и их сплавов. Быстроизнашивающихся деталей машин, приборов и измерительного инструмента, работающих при небольших ударных нагрузках.
ВК10	Волочения и калибровки прутков и труб из стали, цветных металлов и их сплавов при средней степени обжатия. Быстроизнашивающихся деталей машин, приборов и измерительного инструмента, работающих при ударных нагрузках средней интенсивности.
ВК15	Волочения и прессования прутков и труб из стали при повышенной степени обжатия. Штамповки, высадки, обрезки, вытяжки углеродистых и качественных сталей при ударных нагрузках малой интенсивности.
ВК20	Штамповки, высадки, обрезки углеродистых и качественных сталей при ударных нагрузках средней и высокой интенсивности.
ВК10-КС	Штамповки, высадки, вытяжки легированных и специальных сталей при ударных нагрузках малой интенсивности.
ВК20-КС	Штамповки, высадки, обрезки легированных и специальных сталей и сплавов при ударных нагрузках средней интенсивности.

Соответствие марок твердых сплавов международной классификации

Основные группы резания		Группы применения			Изменение режима резания	Изменение свойств твердых сплавов
		Обозначение	Обрабатываемый материал и тип снимаемой стружки	Вид обработки и условия применения		
Обозначение	Цвет маркировки					
P	Синий	P01	Сталь, стальное литье, дающие сливную стружку	Чистовое точение, растачивание, развертывание. Высокая точность обработки и высокое качество поверхности изделия. Отсутствие вибрации во время работы		
		P10	Сталь, стальное литье, дающие сливную стружку	Точение, точение по копиру, нарезание резьбы, фрезерование, рассверливание, растачивание		
		P20	Сталь, стальное литье, ковкий чугун и цветные металлы, дающие сливную стружку	Точение, точение по копиру, фрезерование, чистовое строгание		
		P25	Сталь нелегированная, низко- и среднелегированная	Фрезерование, в том числе и фрезерование глубоких пазов, другие виды обработки, при которых предъявляются повышенные требования к сопротивлению сплава тепловым и механическим нагрузкам		
		P30	Сталь, стальное литье, ковкий чугун, дающие сливную стружку	Черновое точение, фрезерование, строгание. Для работ в неблагоприятных условиях*		
		P40	Сталь, стальное литье с включениями песка и раковинами, дающие сливную стружку и стружку надлома	Черновое точение, строгание. Для работ в особо неблагоприятных условиях*		
		P50	Сталь, стальное литье со средней или низкой прочностью, с включениями песка и раковинами, дающие сливную стружку и стружку надлома	Точение, строгание, долбление при особо высоких требованиях к прочности твердого сплава в связи с неблагоприятными условиями резания*. Для инструмента сложной формы		

М	Желтый	M10	Сталь, стальное литье, высоколегированные стали, в том числе аустенитные, жаропрочные труднообрабатываемые стали и сплавы, серый, ковкий и легированный чугуны, дающие как сливную, так и стружку надлома	Точение и фрезерование		
		M20	Стальное литье аустенитные стали, марганцовистая сталь, жаропрочные труднообрабатываемые стали и сплавы, серый и ковкий чугуны, дающие как сливную, так и стружку надлома	Точение и фрезерование		
		M30	Стальное литье, аустенитные стали, жаропрочные труднообрабатываемые стали и сплавы, серый и ковкий чугуны, дающие как сливную, так и стружку надлома	Точение, фрезерование, строгание. Условия резания неблагоприятные*		
		M40	Низкоуглеродистая сталь с низкой прочностью, автоматная сталь и другие металлы и сплавы, дающие как сливную, так и стружку надлома	Точение, фасонное точение, отрезка преимущественно на станках-автоматах		
К	Красный	K01	Серый чугун преимущественно высокой твердости, алюминиевые сплавы с большим содержанием кремния, закаленная сталь, абразивные пластмассы, керамика, стекло, дающие стружку надлома	Чистовое точение, растачивание, фрезерование, шабрение		
		K05	Легированные и отбеленные чугуны, закаленные стали, нержавеющие высокопрочные и жаропрочные стали и сплавы, дающие стружку надлома	Чистовое и получистовое точение, растачивание, развертывание, нарезание резьбы		
		K10	Серый и ковкий чугуны преимущественно повышенной твердости, закаленная сталь, алюминиевые и медные сплавы, пластмассы, стекло, керамика, дающие стружку надлома	Точение, растачивание, фрезерование, сверление, шабрение		
		K20	Серый чугун, цветные металлы, сильно абразивная прессованная древесина, пластмассы, дающие стружку надлома	Точение, фрезерование, строгание, сверление, растачивание		

		K30	Серый чугун низкой твердости и прочности, сталь низкой прочности, древесина, цветные металлы, пластмасса, плотная древесина, дающая стружку надлома	Точение, фрезерование, строгание, сверление. Работа в неблагоприятных условиях*. Допустимы большие передние углы заточки инструмента		
		K40	Цветные металлы, древесина, пластмассы, дающие стружку надлома	Точение, фрезерование, строгание. Допустимы большие передние углы заточки инструмента		

* Неблагоприятными условиями работы следует считать работу с переменной глубиной резания, с прерывистой подачей, с ударами, вибрациями, с наличием литевой корки и абразивных включений в обрабатываемом материале.

В зависимости от обрабатываемого материала и типа снимаемой стружки сплавы твердые спеченные подразделяются на три основные группы резания: Р, М и К.

В зависимости от видов и режимов обработки резанием основные группы резания подразделяются на группы применения в соответствии с **приложением 2**.

Группы применения обозначаются буквой основной группы резания и числовым индексом, который характеризует изменение вида обработки, режима резания и свойств твердого сплава.

Чем выше число индекса в обозначении группы применения, тем ниже износостойкость твердого сплава и допускаемая скорость резания, но выше прочность твердого сплава и допускаемая подача и глубина резания при обработке резанием.

Кроме установленных в настоящем стандарте групп применения, допускается дополнительно устанавливать не более одной промежуточной группы применения, числовой индекс которой должен быть промежуточным между двумя соседними группами применения, например K1S (между K10 и K30).

Группа применения P01 может подразделяться с помощью следующих обозначений: P01.1; P01.2 и P01.3.

Введение промежуточных групп применения возможно только в том случае, если твердый сплав существенно отличается по износостойкости и прочности от сплавов, относящихся к соседним группам применения.

Обозначение марок твердых сплавов не должно совпадать с обозначением основной группы резания и группы применения.

К обозначению группы применения твердых сплавов с покрытием добавляется буква "С", например, P30С; K20С.

Данные о принадлежности к группам применения марок твердых сплавов, установленных в стандартах стран-членов СЭВ, приведены в **приложении 5**.

Приложение 3

Обозначение по СТСЭВ		Область применения	Изменение свойств твердых спеченных сплавов
Группа	Подгруппа		
В	01	Вращательное бурение мягких горных пород: сланцев, гипса, калийных и каменных солей и т.п., зарубка углей	
	10	Вращательное, ударно-поворотное бурение монолитных и трещиноватых горных пород: известняка, доломита, мрамора, угля, каменной соли и т.п. Зарубка крепких каменных углей с незначительным включением твердых пород	
	15	Шарошечное бурение крепких и очень крепких абразивных горных пород: кварцита, крепкого гранита, кремнистого сланца и т.п.	
	20	Ударно-поворотное и ударно-вращательное бурение крепких горных пород: плотного гранита, крепких песчаников, известняка и кварцита, крепких железных руд и т.п. Зарубка крепких каменных углей с включением твердых горных пород	
	25	Шарошечное бурение вязких, средней твердости абразивных горных пород: плотного мергеля, сланца и т.п.	

	30	Ударно-поворотное и ударно-вращательное бурение крепких и очень крепких абразивных горных пород: крепких гранитовых пород, кварцитов, очень крепких гранитов и т.п.
	40	Ударно-поворотное, ударно-вращательное бурение крепчайших горных пород, наиболее крепких, плотных и вязких кварцитов и т.п.

Приложение 4

Обозначение по		NпарКН твердых спеченных сплавов по национальным стандартам стран-членов СЭВ в соответствии								
СТСЭВ		с группами применения								
Группа	Подгруппа	СССР	НРБ	ВНР	ГДР	Республика Куба	МНР	ПНР	СРР	ЧССР
В	01	ВК6	—	DB10	HG20	—	—	во	—	О 1
	10	ВК6В	—	DB20	НО 20	—	—	В1	—	01,1
		ВК8			НО 30					
	15	ВК8ВК	—	—	—	—	—	В1	'—	—
	20	ВК8В	—	DB25	нм30	—	—	В2	—	01,1
	25	ВК11ВК	•—	—	НМ35	—	—	В23	—	—
	30	вкпв	—	DB30	НО 40	—	—	В45	—	02
	40	ВК1S	—	DB40	НО 40	—	—	В45	—	03