

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ОСОБЕННОСТИ СПЛАВА

Марка: 40ХМ (заменители: 40Х, 40ХН, 30ХМ, 35ХГСА 35ХМ)

Класс: Сталь жаропрочная релаксационностойкая

Вид поставки: сортовой прокат, в том числе фасонный: ГОСТ 4543-71, ГОСТ 2590-2006, ГОСТ 2591-2006, ГОСТ 2879-2006. Калиброванный пруток ГОСТ 8559-75, ГОСТ 8560-78, ГОСТ 7417-75, ГОСТ 1051-73. Шлифованный пруток и серебрянка: ГОСТ 14955-77. Полоса ГОСТ 103-2006. Поковки и кованые заготовки ГОСТ 8479-70, ГОСТ 1133-71.

-удлинение относительное – 10-20%;

-ударная вязкость – до 800 кДж/кв. метр;

-предел прочности – до 2800 МПа.

Есть и другие особенности, характерные для этой марки стали:

-предел выносливости достаточно высокий;

-возможность проводить обработку способом резания, путем сваривания или под давлением;

-стойкость к короблению и обезуглероживанию при термовоздействии.

Для всех подобных материалов это самые важные свойства. Именно они позволяют применять сталь 40ХМ в авиационной отрасли. При ковке стали этой марки температура в начале процесса составляет 1240 °С, а в конце – 800 °С.

1) Химический состав и расшифровка стали 30ХГСА

Конструкционная легированная качественная сталь марки 40ХМ обозначают двузначным числом 40 и буквами ХМ, указывающим на среднее содержание углерода в стали 0,4%, хрома до 1,1%, марганца до 0,7% и кремния до 0,37%, буква М в конце аббревиатуры говорит о том, что данная марка стали имеет в составе Мо.

Химический состав приведен в таблице 1.1, применяется в самолетостроении для создания деталей которые используются на ответственных участках испытывающих высокую нагрузку, также различные улучшаемые детали: валы, оси, корпуса обшивки, лопадки компрессорных машин.

					КП ТиТЭСиФ.14.2022.01.00.000 ПЗ						
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата	Технология получения марки стали 40ХМ			Лит.	Лист	Листов	
Разраб		Шуляк Д.О.						у	6	3	
Пров		Астапенко И.В.						ГГТУ им.П.О. Сухого гр. МЛ-31			
Н. Контр.											
Утв											

Таблица 1.1 – Химический состав стали 40ХМ %

C	Si	Mn	Ni	S	P	Cr	Cu	Mo	Fe
0,32-0,4	0,17-0,37	0,4- 0,7	До 0,3	До 0,035	До 0,035	0,8 - 1,1	До 0,3	0,15-0,25	До 97

2)Механические свойства стали 40ХМ

Таблица 1.2 - Механические свойства стали 40ХМ в зависимости от температуры отпуска

Температура отпуска, °С	$\sigma_{0,2}$ (МПа)	σ_B (МПа)	δ_5 (%)	ψ %	KCU(кДж/м ²)	HB
Закалка 880°С, масло						
300	1390	1870	9	44	49	450
400	1310	1410	10	50	59	400
500	1080	1200	15	54	88	350
600	840	930	19	63	147	270
700	660	730	20	70	196	220

$\sigma_{0,2}$ -предел текучести условный, МПа

δ_5 - относительное удлинение после разрыва, %

σ_B - предел кратковременной прочности, МПа

ψ - относительное сужение, %

KCU - ударная вязкость, определенная на образце с концентраторами соответственно вида U и V, Дж/см²

HB - твердость по Бринеллю

Назначение выплавляемой стали Сталь 40ХМ ГОСТ 4543 – 71.

Применяется: для деталей, работающих на средних скоростях при средних давлениях (зубчатые колеса, шпиндели и валы в подшипниках качения, червячные валы) работающих при температуре 400 – 500 градусов.

Очень часто эта сталь находит применение при изготовлении улучшаемых деталей, которые отличаются повышенной прочностью. Это такие изделия, как плунжеры, шпиндели, оси, валы, кольца, вал-шестерни, коленчатые и кулачковые валы, болты, полуоси, рейки, втулки, губчатые венцы, оправки и другие нужные детали.

Применение: оси, валы, вал-шестерни, плунжеры, штоки, коленчатые и

кулачковые валы, кольца, шпиндели, оправки, рейки, губчатые венцы, болты, полуоси, втулки и другие улучшаемые детали повышенной прочности.

					КП ТиТЭСиФ.14.2022.01.00.000 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		