

Alloy K-500 / Monel K-500 / UNS N05500 / 2.4375

Характеристика сплава Monel K500

Прокат	Труба, лист, штрипс, пруток, полоса, шестиугольник, проволока, кованные заготовки, бесшовные и сварные трубы, фитинги, фланцы, плиты	
Наименование сплава	Alloy K500, Monel K500, Nicorros Al, UNS N05500	
Основные спецификации	ASTM	B 865
	ASME	BS 3072-3076
Аналоги	W.Nr.	2.4375, 2.4374
	DIN	NiCu30Al - 17743, 17752-17754
	BS	NA 18 - 3072, 3073, 3074, 3076
	ISO	6208, 6208, 9723-9725

При создании сплава марки Monel alloy K-500 UNS N05500 за основу был взят сплав Monel alloy 400 UNS N04400, патент на его изготовление принадлежит концерну Special Metals Corporation.

Монель K500 прекрасно подходит для производства валов насосной и компрессорной техники, деталей и механизмов, узлов специального оборудования для нефтегазового машиностроения, для изготовления арматуры трубопроводов.

Химический состав Монель K-500 в %

Ni	Cu	Al	Ti	Fe	Mn	C	Si	S
>63,0	27,0-33,0	2,35-0,85	0,30-3,15	<2,0	<1,50	<0,25	<0,50	<0,01

Механические свойства Сплав K-500

Предел прочности	160 ksi	1100 МПа
Предел текучести (0,2% отклонение)	115 ksi	790 МПа
Относительное удлинение, мин.	20 %	

--	--

Физические свойства Alloy K-500

Плотность сплава Monel K-500 (вес) - **8,44 г/см³**

Термические свойства UNS N05500

Интервал плавления	2400-2460 °F	1315-1350 °C
Удельная теплоемкость	0,100 Btu/lb*°F	419 Дж/кг*°C
Температура Кюри	-150 °F	-65 °C
Проводимость	при 15,9 кА/м	
	1,002	
Модуль упругости	179 кН/мм ²	
Коэффициент растяжения	при 70-200 °F	при 21-93 °C
	7,6*10 ⁻⁶ in/in*°F	13,7 μm/m*°C
Теплопроводность	121 Btu*in/ft ² *h*°F	17,5 W/m*°C
Электросопротивление	370 ohm*circ mil/ft	0,615 μohm*m

Сплав Монель К-500 имеет все характеристики и качества Monel alloy 400, но введение минимальных добавок титана и алюминия дали возможность значительно повысить твердость и прочность К-500. Кроме того, данный сплав характеризуется низкой степенью магнитной проницаемости, и инертен к намагничиванию при низких температурах, достигающих – 101 °C.

Важной особенностью Monel K-500 является сертификация по стандарту ANSI/NACE MR0175/ISO 15156-3, что позволяет использовать его для изготовления скважинного устья, частей фонтанной арматуры (кроме корпусов и крышек), деталей для газлифтной техники. Возможна эксплуатация изделий из сплава в условиях влияния сероводорода и хлоридов в любых концентрациях.

Alloy 500 выпускают в виде различного проката.

Коррозионная стойкость

Коррозионная стойкость у Nicorros AI принципиально не отличается от таковой у Nicorros. Материал демонстрирует отличную устойчивость ко многим средам, от чистой воды до минеральных кислот, солей и щелочи.

Nicorros AI практически не уязвим для ионов хлора, приводящих к коррозии растрескивания. К этому типу коррозии материал в упрочненном состоянии может проявить чувствительность в горячем паре жидкой кислоте при напряжении, близком к пределу расширения.

Материал демонстрирует хорошую устойчивость к быстро текущей морской воде и к морскому воздуху, но в мало подвижной и стоячей воде может появляться точечная коррозия. Напротив, Nicorros AI также обладает хорошей устойчивостью к средам с кислотным газом.

Сварка

Nicorros AI можно сваривать, или приваривать к другим материалам, с помощью большинства традиционных методов сваривания. Эти методы включают обычную вольфрамовую сварку, дуговую сварку или же газозащитную сварку. Дуговая сварка предпочтительна. При газозащитной сварке рекомендуется использование многокомпонентного защитного газа (Ar+He+H₂+CO_г).

При выборе стержневых электродов с покрытием предпочтительны электроды с идентичным химическим составом по отношению к основному материалу.

Электроды без покрытия

- Microfer S 6530 - FM 60
- Оп.-№2.4611
- SG-NiCu 30 MnTi
- AWSA5.14: ERNiCu-7

Электроды с покрытием

- Оп.-№ 2.4612
- EL-NiCu30Mn
- AWSA5.11:ENiCu-7

Основные особенности и преимущества сплава:

- Отличная коррозионная стойкость в обширной области естественных и химических сред;
- Хорошая коррозионная стойкость к растрескиванию в результате напряжений, обусловленных влиянием ионов хлора;

- Очень высокая прочность и твердость.

После дисперсионного твердения Nicorros AL проявляет следующие характеристики:

- Улучшенные приблизительно в два, три раза механические свойства в сравнении со сплавом на основе никеля и меди Nicorros (сплав 400);
- Хорошее сопротивление напряжению в температурном диапазоне до 650 0C (1200°F);
- Хорошая усталостная и коррозионно усталостная прочность;
- Низкая проницаемость и отсутствие магнитизации до -135 0C (-210 °F).

Сферы использования сплава:

- Вентильные замки, насосные втулки и износные кольца для морской воды;
- Насосные стержни для огнетушительных насосов высокая прочность позволяет иметь меньший диаметр и устойчивость к быстро текущей морской воде;
- Пропеллерные стержни малый диаметр стержня и шариковый подшипник обеспечивают устойчивость к морской воде;
- Укрепления, напр., болты в морском воздухе и в период приливов и отливов устойчивость к хлоридсодержащему окружению;
- Скребок;
- Арматура буксировочных тросов не намагничивается и устойчива к морской воде;
- Пружины устойчивы к множеству сред;
- Нефтебуровой вал, как и не намагничивающиеся буровые круги устойчивы к хлоридсодержащим растворам и средам с кислотным газом;
- Немагнитные детали инструментов, используемые в авиации.

Из данного сплава выпускают различные изделия по стандартам ASTM:

- B865 - сортовой прокат, проволока, штамповки, кузнечная заготовка.