

## Alloy 201 / Nickel 201 / UNS N02201 / 2.4068

### Характеристики сплава Никель 201

Прокат	Круги, проволока, бесшовные и сварные трубы, листы, плиты, поковки, фитинги, фланцы, штрипс, полоса, кованные заготовки	
Наименование сплава	Alloy 201, Nickel 201, Ni 201, LC-Nickel 99.2, UNS N02201	
Основные спецификации	<b>ASTM</b>	B 160, B 161, B 162, B 163, B 366, B 564, B 725, B 730, B 751, B 775, B 829, B 924
	<b>ASME</b>	SB 160, SB 161, SB 162, SB 163, SB 366, SB 564, SB 751
Аналоги	<b>W.Nr.</b>	2.4061, 2.4068
	<b>DIN</b>	LC-Nickel 99.2 - 17740, 17750-17754
	<b>BS</b>	NA 12 - 3072, 3073, 3074, 3075, 3076
	<b>ISO</b>	6207, 6208, 9723-9725

Никель 201 – технически чистый сплав никеля (99,6%) с низким содержанием газовых примесей. Отличается высоким содержанием хрома, который делает сплав устойчивым к окислительной среде. Сплав 201 - Никель 201 NICKEL 201 UNS N02201 получил широкую популярность, что продиктовано строгим контролем при его производстве концентрации углерода. Помимо этого, изделия из него легко обрабатывать, и их характеризует большая точность размеров, а поверхность имеет высокое качество и гладкость.

### Химический состав Alloy 201 в %

Ni	Cu	Mn	C	Si	S	Fe
>99,0	<0,25	<0,35	<0,02	<0,35	<0,01	<0,40

### Механические свойства Nickel 201

Предел прочности	58,5 ksi	403 МПа
Предел текучести (0,2% отклонение)	15 ksi	103 МПа
Относительное удлинение, мин.	50 %	

Alloy Ni 201 имеет хорошие тепловые, электрические и магнитоstrictionные качества. Механические свойства не понижаются при минусовых и повышенных температурных режимах, устойчивы к образованию коррозии в агрессивных средах (щелочные, слабокислотные, галогены, органические соединения).

### Физические свойства Ni 201

Плотность сплава Nickel 201 (вес) - **8,89 г/см<sup>3</sup>**

### Термические свойства UNS N02201

Интервал плавления	2615-2635 °F	1435-1446 °C
Удельная теплоемкость	0,109 Btu/lb*°F	456 Дж/кг*°C
Температура Кюри	680 °F	360 °C
Проводимость	ферромагнитный	
Модуль упругости	205 кН/мм <sup>2</sup>	
Коэффициент растяжения	при 70-200 °F	при 21-93 °C
	7,3*10 <sup>-6</sup> in/in*°F	13,1 μm/m*°C
Теплопроводность	550 Btu*in/ft <sup>2</sup> *h*°F	79,3 W/m*°C
Электросопротивление	51 ohm*circ mil/ft	0,085 μohm*m

Являясь разновидностью Nickel 200, Nickel 201 имеет пониженную концентрацию углерода в своём составе, за счёт чего выдерживает большие температуры, и не подвержен под их влиянием графитизации. Этот сплав используют для производства изделий для условий эксплуатации до 1230 °F.

### Коррозионная стойкость

LC-Nickel 99.2 со сниженным содержанием углерода (макс. 0,2%) имеет лучшую коррозионную стойкость также при температурах свыше 300 °C (570°F), благодаря отсутствию графитовых выделений.

Чрезвычайным свойством является устойчивость в каустических растворах вплоть до солевого расплава. Особо пониженное содержание углерода в LC-Nickel 99.2 дает практически свободу для разрушения границы зерна также

при 3150С (600Т). Все же хлорную концентрацию следует поддерживать минимальной, так как она вызывает коррозию.

В кислотах, щелочах и растворах нейтральных солей LC-Nickel 99.2 проявляют хорошую устойчивость, но в окислительных солевых растворах может возникать сильная коррозия.

Никель 201 устойчив против сухих газов при комнатной температуре. Версия LC может использоваться в сухом хлорном газе и хлористом водороде при температурах до 550°С (1020°F).

## **Сварка**

LC-Nickel 99.2 может подвергаться сварке всеми традиционными способами, такими как дуговая сварка неплавящимся электродом (WIG), сварка плавящимся электродом (MIG) (импульсная техника) и дуговая сварка стержневыми электродами с покрытием.

Рекомендуются следующие сварочные материалы:

Электроды без покрытия:

- Nickel S904 - FM 61
- Оп.-№2.4155
- SG-NiTi4
- AWSA5.14: ERNi-1

Электроды с покрытием Оп.-№ 2.4156:

- EL-NiTi3
- AWSA5.11:ENi-1

При выборе стержневых электродов с покрытием следует использовать те, которые имеют низкое содержание углерода и кремния.

## **Основные особенности и преимущества сплава:**

- Высокая стойкость к влиянию химических и агрессивных веществ, к щелочам;
- Хорошая электропроводность;
- Стойкость к образованию коррозии в дистиллированных, морских (солёных) и природных водах;
- Стойкость к солевым растворам;
- Стойкость к среде с сухим фтором;
- Отличные тепловые, электрические и магнитострикционные качества;

- Средний уровень стойкости к малоконцентрированной соляной и серной кислоты (в условиях умеренных температурных режимах эксплуатации).

### **Сферы использования сплава:**

- Пищевая промышленность (ножи, резакы, элементы техники для обработки пищевых продуктов);
- Резервуары, в которых разводится фтор и реагирует с углеводородом (ФСМ);
- Производство пищевых продуктов таких как охлаждающий рассол, жирные кислоты и фруктово-ягодные соки;
- Хранение и транспортировка фенола;
- Производство и обработка едкого натрия, особенно при температурах выше 300°C (570°F);
- Производство хлористоводородного газа и хлорирование углеводородов, таких как бензол, метан и этан;
- Производство искусственного шелка и мыла;
- Производство винилхлоридмономера;
- Морское оборудование;
- Предприятия добычи соли (оборудование, техника);
- Складская техника погрузочно-разгрузочного типа;
- Изготовление гидроксида натрия (температуры более 300 °F);
- Узлы реакторов и ёмкостей для переработки фтора.

### **Из данного сплава выпускают различные изделия по стандартам ASTM:**

- В160 – прутки, проволока;
- В161 - трубы бесшовные;
- В162 – листы, плиты и полосы;
- В163 - трубы бесшовные для конденсаторов и теплообменников;
- В366 - трубопроводные фитинги;
- В564 – поковки;
- В725, В730 - трубы сварные;
- В751, В775 - сварные трубы;
- В829 - бесшовные трубы и трубки;
- В924 – бесшовные и сварные трубы для конденсаторов и теплообменников.