

# Aluchrom<sup>®</sup> I SE

Описание материала № 8002  
Издание март 1996

Жаропрочный сплав

Aluchrom<sup>®</sup> I SE

Aluchrom<sup>®</sup> I SE

Aluchrom<sup>®</sup> I SE

Aluchrom<sup>®</sup> I SE

Aluc

A company of  
ThyssenKrupp  
Stainless

**ThyssenKrupp VDM**



ThyssenKrupp VDM

## Aluchrom I SE

Aluchrom 1 SE - это хромированная сталь с редкоземельными металлами, железной основой, содержащая алюминий.

Благодаря высокому содержанию алюминия и хрома в соединении с редкоземельными металлами сплав демонстрирует хорошую устойчивость к высоким температурам.

Основные характеристики Aluchrom 1 SE:

- хорошая изотермическая и циклическая устойчивость к окислительным процессам
- хорошая теплостойкость

Таблица 1- Стандарты

страна	Обозначение Описательного листа	Спецификация			
		Хим. состав	Лента		
Германия	(Описание - 1.4767) CrAl 22 5 (SE)	Таблица 2	До 2,0 мм		

Таблица 2 - Химический состав (% по массе)

	Ni	Cr	Fe	C	Mn	Si	Al	Ti	Re*	N
Aluchrom 1 SE min		19,0	основа				4,5		0,01	
CrAl 20 5 (SE) max	0,30	21,0		0,10	0,50	0,50	5,5	0,10	0,10	0,02

\* Редкоземельные металлы



## Механические свойства

Для ленты толщиной до 2 мм

Таблица 4 - Кратковременные качества ленты алюминиевого хрома 1 SE в состоянии снимающего отжига

Температура (Т)		0,2% текучести $\sigma_{0,2}$		0,1% текучести $\sigma_{0,1}$		Предел прочности $\sigma_B$		Относительное удлинение $\delta_{50}$ %
°C	°F	H/мм <sup>2</sup>	Ksi	H/мм <sup>2</sup>	Ksi	H/мм <sup>2</sup>	Ksi	
20	68	490	71	510	74	660	74	мин 20

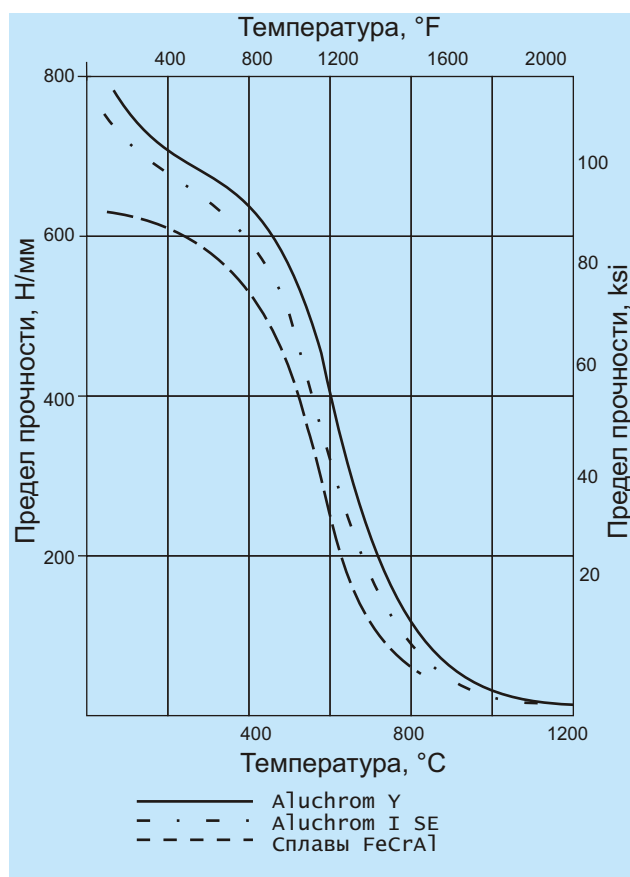


Рис. 1 - Сравнение типичных показателей сопротивления растяжению в зависимости от температуры.

### Свойство структуры

Алюминиевый хром 1 SE имеет ГЦК решетку.

### Коррозионная стойкость

Aluchrom 1 SE - это содержащая железную основу хромированная сталь с добавлением около 5% по массе алюминия и около 0,05% редкоземельных металлов.

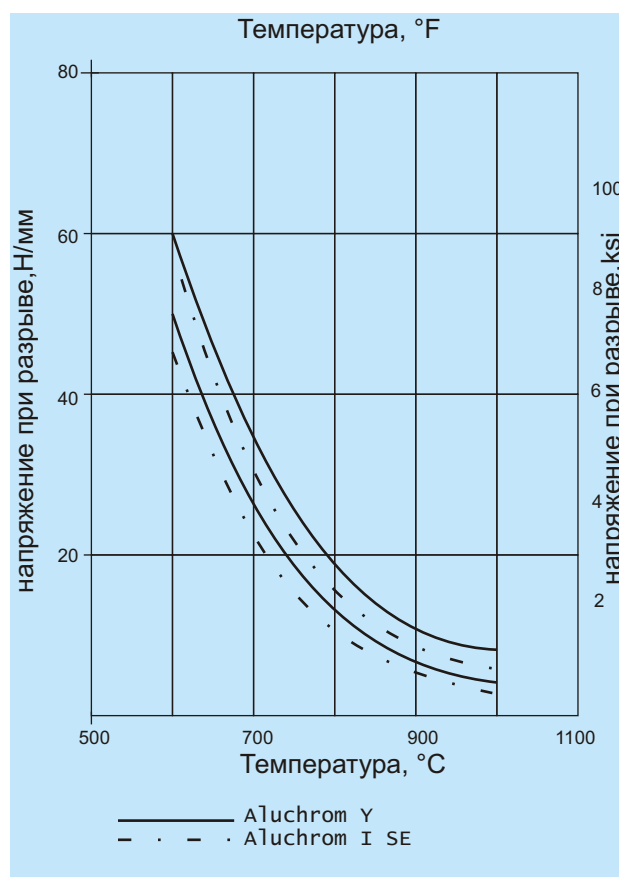
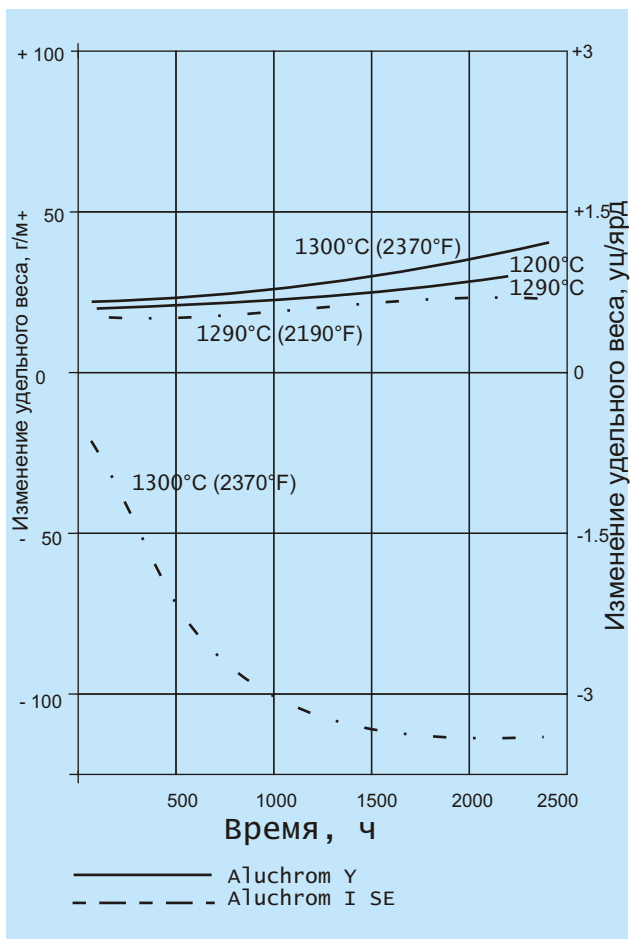


Рис. 2 - Сравнение типичных показателей устойчивости ( $10^3$  и  $10^6$ ) во времени в зависимости от температуры.

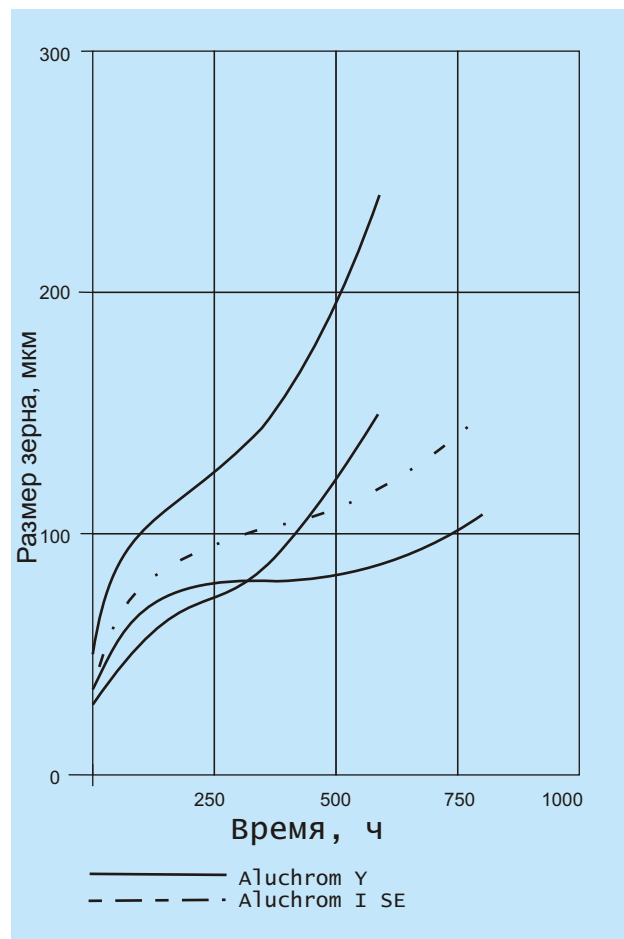
Устойчивость к окислению позволяет применять изделия из Aluchrom 1 SE при температурах до 1200 °C. Даже при экстремальных условиях, как циклический подогрев и охлаждение, качества Aluchrom 1 SE сохраняются благодаря оксидному слою алюминия.



**Рис. 3** - Специфические изменения массы в зависимости от температуры при циклической прогонке на воздухе.

### Типичное применение

Металлические части автомобильных выхлопных катализаторов



**Рис.4** - Рост зерна у Aluchrom 1 SE и Aluchrom Y в сравнении с традиционным FeCrAl сплавами при 1050 °С.

### Обработка и термообработка

Aluchrom 1 SE может быть легко обработан обычными промышленными технологиями. Важно, чтобы изделия предварительно были очищены и сохранялись в чистоте во время обработки.

Сера, фосфор, свинец и другие, металлы с низкой температурой плавления при термообработке Aluchrom 1 SE могут вызвать повреждения.

Такие примеси содержатся в слое краски маркировочных или температурных указателей, а также в смазочных жирах, маслах и горючих материалах.

Горючие материалы должны содержать минимальное количество серы. Доля серы в природном газе не должна превышать 0,1% по массе общего содержания. Допустимо горючее масло с макс. 0,5 % по массе серы от общего содержания.

Из-за точных температурных условий и максимальной чистоты изделия желательны электропечи.

Обогреваемые газом печи используются при низком показателе примесей.

Атмосфера в печи устанавливается в пределах нейтральной до легко окислительной и не должна колебаться между окислительной и восстановительной. Изделия не должны подвергаться непосредственному воздействию пламени.

### Горячее деформирование

Aluchrom 1 SE должен быть нагрет до температур 1050 -850 °C (1920-1560 °F) с последующим охлаждением в воде или на воздухе, причем прохождение температурного интервала 560-400 °C (1040-750 °F) должно быть ускорено.

Тепловой изгиб осуществляется предпочтительно при температуре 200-300 °C. Верхнюю температуру 400 °C (390-570 °F) следует избегать.

### Холодное деформирование

При существенных деформированиях необходимы промежуточные отжиги. После холодного деформирования обжатием на уровне 30% изделия требуют промежуточный отжиг.

### Термообработка

Отжиг снимающий напряжения проводится при температуре 760 -900 °C (1400-1680 °F), предпочитается температура 800°C (1470 °F).

Для получения оптимальных свойств потребуется ускоренное охлаждение водой. При малых размерах изделия можно проводить ускоренное охлаждение воздухом.

При каждой термообработке нужно соблюдать требования чистоты.

### Удаление окалины

Высокотемпературные материалы создают в производстве защитные окислительные слои. Отсюда и необходимость проверки качества удаления окалины.

Окислы Aluchrom 1 SE удерживаются прочнее, чем у нержавеющей стали. Если удаление окалины обязательно, то рекомендуется шлифование мелкозернистой лентой, шлифовальным кругом.

### Обработка резанием

Aluchrom 1 SE должен подвергаться обработке в безоксидном состоянии.

Для железосодержащих хромовых сталей используются общепринятые параметры обработки.

### Сварка

Aluchrom 1 SE может быть сварен по технологии ДСВЭ.

Для сваривания материал должен быть подан в отожженном состоянии и свободным от окалины, жира и маркировки. Зона в радиусе 25 мм по обе стороны шва шлифуется до металлического блеска. Во многих случаях цвета побежалости могут быть удалены в еще теплом состоянии щетками. Во время сварки обязательным условием является тщательная чистота.

Внимание обращается на малейшее повышение температуры и проведение быстрого охлаждения. Промежуточная температура не должна превышать 150 °C.

Предварительный нагрев и последующая термообработка не проводятся.

Желательно применение соответствующих сварке вспомогательных материалов.

**Состояние поставки**

Aluchrom 1 SE поставляется в виде ленты.

**Лента\***

Состояние при поставке:

Холодно катанная и отожженная до блеска

Толщина мм	Ширина мм	Мотки внутрен. Ø мм				
0,04 ≤ 0,10	30-120	100	300			
> 0,10 ≤ 0,20	4-200		300	400		
> 0,20 ≤ 0,25	4-400		300	400		
> 0,25 ≤ 0,60	5-635		300	400		
> 0,60 ≤ 1,0	8-635			400	500	
> 1,0 - 2,0	15-635			400	500	600

Толщина мм	Ширина дюймы	Мотки внутрен. Ø дюймы				
0.0016 ≤ 0,004	1.20- 5	4	12			
> 0,004 ≤ 0,008	0.16-8		12	16		
> 0,008 ≤ 0,010	0.16-16		12	16		
> 0,010 ≤ 0,024	0.20-25		12	16		
> 0,024 ≤ 0.04	0.32-25			16	20	
> 0,04 - 0,08	0.60-25			16	20	24

\*Лист длиной 500-3000 мм снят с катушки.