

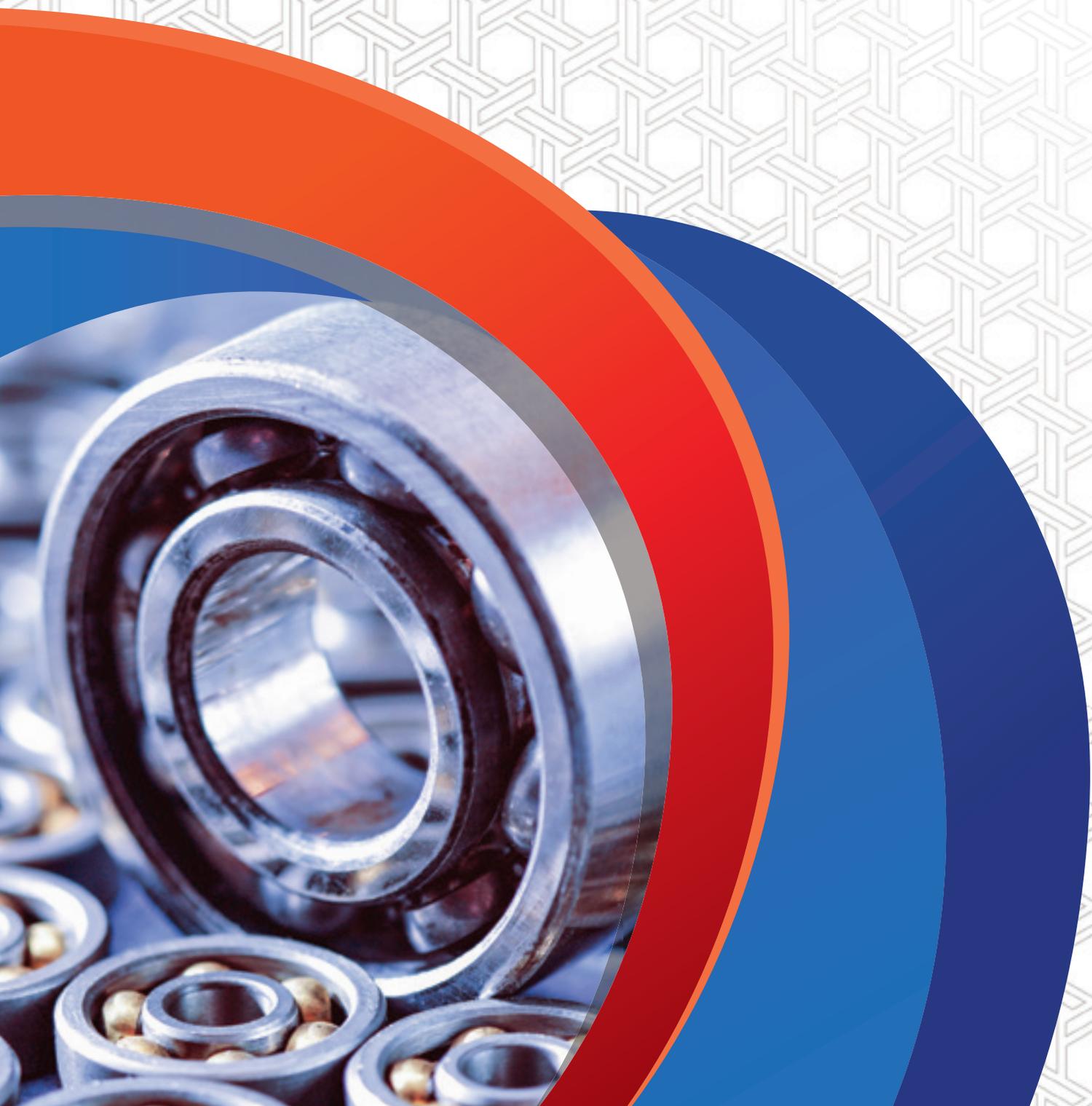


НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР «КУРЧАТОВСКИЙ ИНСТИТУТ»

Всероссийский научно-исследовательский институт
авиационных материалов



ЛИСТОВОЙ И СОРТОВОЙ ПРОКАТ ВЫСОКОПРОЧНЫХ СТАЛЕЙ И СПЛАВОВ. АНТИФРИКЦИОННЫЕ ТВЕРДОСМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ





**ВСЕРОССИЙСКИЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ АВИАЦИОННЫХ
МАТЕРИАЛОВ**

ЛИСТОВОЙ И СОРТОВОЙ ПРОКАТ ВЫСОКОПРОЧНЫХ СТАЛЕЙ И СПЛАВОВ. АНТИФРИКЦИОННЫЕ ТВЕРДОСМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

НИЦ «Курчатовский институт» – ВИАМ проводит комплексные исследования по разработке новых и совершенствованию серийно выпускаемых высокопрочных конструкционных и коррозионностойких сталей и сплавов с целью повышения эксплуатационных характеристик, а так же организовал их малотоннажное производство.

В настоящее время НИЦ «Курчатовский институт» – ВИАМ единственный в Российской Федерации производитель высокоазотистой стали ВНС78-ШПД (30X15AMФ-ШПД) для прецизионных приборных подшипников и никелевого сплава 97НЛ-ВИ (ЭИ996-ВИ) для токоведущих и силовых упругочувствительных элементов авиаприборов.

Институт разрабатывает антифрикционные твердосмазочные материалы для пар трения, работающие в воздушной среде, масле, топливе и водной среде, имеющие низкий коэффициент трения и высокую износостойкость.

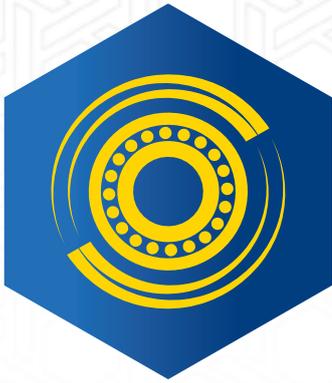
Основными потребителями материалов являются предприятия общего и специального машиностроения, приборостроения, аэрокосмической и других отраслей промышленности.

НИЦ «Курчатовский институт» – ВИАМ развивает направление малотоннажного производства металлических полуфабрикатов с применением высокоэффективных ресурсосберегающих технологий.

На базе филиала ВЭТЦ ВИАМ в 2021 году организован участок изготовления холоднокатаных листов и лент из жаропрочных никелевых сплавов и сталей и участок изготовления средне- и мелкосортového круглого проката, изготавливаемая продукция соответствует требованиям нормативной документации. Производственные мощности организованных участков позволяют изготавливать продукцию партиями начиная от 5 кг до 2000 кг.

На участках малотоннажного производства отрабатываются технологии изготовления полуфабрикатов из вновь разработанных сталей и сплавов с применением последних разработок в области материаловедения и обработки металлов давлением с последующим внедрением разработанных технологий на предприятиях отрасли или использование в собственном производстве.

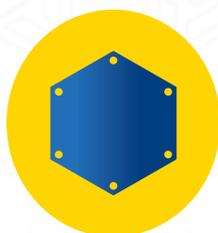
Решению этих задач направлена деятельность лабораторий «Конструкционные и специальные стали» и «Деформация и обработка материалов давлением» НИЦ «Курчатовский институт» – ВИАМ.



ЛИСТОВОЙ И СОРТОВОЙ ПРОКАТ ВЫСОКОПРОЧНЫХ СТАЛЕЙ И СПЛАВОВ. АНТИФРИКЦИОННЫЕ ТВЕРДОСМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

СТАЛЬ ВНС78-ШПД (30X15АМФ-ШПД).....	5
СПЛАВ 97НЛ-ВИ (ЗИ996-ВИ).....	6
УЧАСТОК МАЛОТОННАЖНОГО ПРОИЗВОДСТВА ГОРЯЧЕКАТАНЫХ ПРУТКОВ.....	7
УЧАСТОК МАЛОТОННАЖНОГО ПРОИЗВОДСТВА ЛИСТОВОГО ПРОКАТА.....	8
СУСПЕНЗИИ ВАП-2, ВАП-4, ВФП-5.....	9

СТАЛЬ ВНС78-ШПД (30Х15АМФ-ШПД)



**ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ
ПРОЧНОСТНЫХ
СВОЙСТВ**



**ВЫСОКАЯ КОРРОЗИОННАЯ
СТОЙКОСТЬ**



Нормативная документация: ТУ 1-595-5-1674–2017.

Высокопрочная коррозионностойкая сталь мартенситного класса со сверхравновесным содержанием азота изготовлена в условиях НИЦ «Курчатовский институт» – ВИАМ с использованием печи электрошлакового переплава под давлением – уникального оборудования, не имеющего аналогов в стране.

Сверхравновесный азот обеспечивает мелкозернистую структуру стали с равномерным распределением карбонитридов размером до 3 мкм, в отличие от традиционно применяемых подшипниковых сталей типа 95Х18 (размер карбонитридов 20–25 мкм).

Предназначается для изготовления прецизионных приборных подшипников.

Основные преимущества

Детали, изготовленные из данной стали, обладают высоким уровнем прочностных свойств и микроструктуры для работы при температурах до 200 °С, сохраняя высокую коррозионную стойкость.

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПО ТУ СТАЛИ ВНС78-ШПД (30Х15АМФ-ШПД)

Свойства	Значения свойств
В состоянии поставки	
Твердость НВ	≤321
В термически упрочненном состоянии	
Твердость HRC	≥58

СПЛАВ 97НЛ-ВИ (ЭИ996-ВИ)



**ВЫСОКИЕ
УПРУГОПРОЧНОСТНЫЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ**



**ШИРОКИЙ ДИАПАЗОН
ТЕМПЕРАТУРЫ
ЭКСПЛУАТАЦИИ**



Нормативная документация: ТУ 14-1-436–2012.

Сплав предназначен для изготовления токоведущих и силовых упругочувствительных элементов авиаприборов.

Основные преимущества

Сохранение высоких упругопрочностных характеристик в широком диапазоне температур (от -70 до $+250$ °С) при пониженном удельном электросопротивлении – $\rho = 0,15-0,25$ мкОм·м.

Холоднокатаная лента расширенного сортамента толщиной от 0,08 до 2,00 мм, шириной не менее 80 мм применяется в термически упрочненном состоянии по одному из двух вариантов термической обработки – закалка+старение и нагартовка+старение.

МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПО ТУ СПЛАВА 97НЛ-ВИ В ТЕРМИЧЕСКИ УПРОЧНЕННОМ СОСТОЯНИИ

Свойства	Значения свойств
Закалка+старение	
Предел прочности при растяжении σ_b , МПа, при температуре испытания 20 °С	≥ 1600
Предел текучести $\sigma_{0,2}$, МПа, при температуре испытания 20 °С	≥ 1200
Относительное удлинение δ_{50} , %, при температуре испытания 20 °С	≥ 3
Удельное электросопротивление ρ , мкОм·м	$\leq 0,25$
Нагартовка+старение	
Предел прочности при растяжении σ_b , МПа, при температуре испытания 20 °С	≥ 1670
Предел текучести $\sigma_{0,2}$, МПа, при температуре испытания 20 °С	≥ 1370
Относительное удлинение δ_{50} , %, при температуре испытания 20 °С	≥ 3
Удельное электросопротивление ρ , мкОм·м	$\leq 0,25$

УЧАСТОК МАЛОТОННАЖНОГО ПРОИЗВОДСТВА ГОРЯЧЕКАТАНЫХ ПРУТКОВ ВОСКРЕСЕНСКОГО ЭКСПЕРЕМЕНТАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ЦЕНТРА ПО СПЕЦИАЛЬНЫМ МАТЕРИАЛАМ НИЦ «КУРЧАТОВСКИЙ ИНСТИТУТ» – ВИАМ



**СОВРЕМЕННОЕ
ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЕ
ОБОРУДОВАНИЕ**



Технологические возможности производственного участка:

- прокатка до 1000 кг прутков в год из специальных сталей и сплавов марок ВНС32, 27КХ, 36КНМ, 44НХТЮ, ВТ6, ВТ47, ВЖ175 и др.;
- минимальная партия поставки – от 7 кг.

Возможна разработка нормативной документации (ТИ, ТУ и др.) на поставляемую продукцию.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБОРУДОВАНИЯ

Наименование параметра заготовки	Значение параметра	
	для исходной заготовки	для конечной заготовки
Стан МСВП 30-70: – диаметр – допуск по диаметру – длина	70–50 мм ±1 мм 200–1000 мм	50–30 мм ±1 % До 1600 мм с ТО* До 2000 мм без ТО
Стан МСВП 14-40: – диаметр – допуск по диаметру – длина	40–20 мм ±1 мм 500–1000 мм	20–10 мм ±1 % До 1600 мм с ТО До 2000 мм без ТО

*Термическая обработка.

УЧАСТОК МАЛОТОННАЖНОГО ПРОИЗВОДСТВА ЛИСТОВОГО ПРОКАТА ВОСКРЕСЕНСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ЦЕНТРА ПО СПЕЦИАЛЬНЫМ МАТЕРИАЛАМ НИЦ «КУРЧАТОВСКИЙ ИНСТИТУТ» – ВИАМ



**СОВРЕМЕННОЕ
ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЕ
ОБОРУДОВАНИЕ**



Технологические возможности производственного участка:

- прокатка до 850 кг листов и лент в год из жаропрочных никелевых сплавов и сталей марок ХН60ВТ, ХН78Т, ВНС9, 12Х18Н10Т и др.;
- минимальная партия поставки – от 5 кг.

Возможна разработка нормативной документации (ТИ, ТУ и др.) на поставляемую продукцию.

Наименование параметра заготовки	Значение параметра	
	для исходной заготовки	для конечной заготовки
Заготовка в карточках:		
– толщина	3–4 мм	0,35 мм
– допуск по толщине	±10 %	±10 %
– ширина	100–250 мм	100–250 мм
– длина	500–1500 мм	До 2800 мм
Заготовка в рулонах:		
– толщина	До 3 мм	0,1 мм
– допуск по толщине	±10 %	±10 %
– ширина	100–250 мм	100–250 мм
– внутренний диаметр рулона	300 мм	300 мм
– внешний диаметр рулона	400 мм	400 мм

СУСПЕНЗИИ ВАП-2, ВАП-4, ВФП-5



**ШИРОКИЙ ДИАПАЗОН
ТЕМПЕРАТУРЫ
ЭКСПЛУАТАЦИИ**



**СТОЙКОСТЬ
К ВОЗДЕЙСТВИЮ
ТОПЛИВА, СМАЗОК
И МАСЕЛ**



Нормативная документация: ТУ 1-595-5-399–2005; ТУ 1-595-5-653–2005; ТУ 1-595-5-400–2005

Суспензии предназначены для применения в узлах трения-скольжения для снижения коэффициента трения и износа, схватывания и фреттинг-коррозии на предприятиях авиационной, космической, судостроительной, автотранспортной, железнодорожной, машиностроительной промышленности, ТЭК.

Покрyтия используются:

- в подшипниках скольжения типа «вал–втулка» с вращательным и возвратно-вращательным видами движения;
- в узлах с возвратно-поступательным движением типа «поршень–цилиндр», «бугель–направляющая» и др.;
- в шарнирных подшипниках типа ШС;
- в зубчатых передачах;
- в системах тросовой проводки;
- в различных соединениях для обеспечения легкости сборки и разборки узлов (резьбовые, прессовые и др.);
- в номинально неподвижных сочленениях при наличии относительных микроперемещений контактирующих поверхностей (шлицевые, болт–проушина и др.).

Рекомендованы для работы на воздухе, в вакууме, в средах минеральных масел, керосиновых топлив, смазок на минеральной основе, гидрожидкостей, синтетических масел типа ВНИИНП-50-1-4Ф и ИПМ-10. Покрyтия работоспособны при температурах от –50 до +300 °С.



**ВСЕРОССИЙСКИЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ АВИАЦИОННЫХ
МАТЕРИАЛОВ**



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР «КУРЧАТОВСКИЙ ИНСТИТУТ»
Всероссийский научно-исследовательский институт
авиационных материалов



**ЛИСТОВОЙ И СОРТОВОЙ ПРОКАТ
ВЫСОКОПРОЧНЫХ СТАЛЕЙ И СПЛАВОВ.
АНТИФРИКЦИОННЫЕ ТВЁРДОСМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

НИЦ «Курчатовский институт» – ВИАМ
Россия, 105005, Москва, ул. Радио, 17
Тел.: +7 (499) 261-86-77, факс: +7 (499) 267-86-09
E-mail: admin@viam.ru
www.viam.ru