



ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина»

17 декабря 2018 г., г. Москва

ВНЕДРЕНИЕ

**Межотраслевой программы работ
по освоению новых видов
и улучшению качества металлопродукции
для автомобилестроения
на период 2018-2023 год**

докладчик – д.т.н., заместитель директора НЦФХО

ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина» **И.Г. Родионова**



Межотраслевая программа работ по освоению новых видов и улучшению качества металлопродукции для автомобилестроения на период 2018-2023 год

Утверждаю
Заместитель министра
Минпромторга РФ
Морозов А.Н.
Морозов А.Н.

Утверждаю
Заместитель министра
Минпромторга РФ
Цыб С.А.
Цыб С.А.

**МЕЖОТРАСЛЕВАЯ ПРОГРАММА РАБОТ ПО ОСВОЕНИЮ
НОВЫХ ВИДОВ И УЛУЧШЕНИЮ КАЧЕСТВА МЕТАЛЛОПРОДУКЦИИ
ДЛЯ АВТОМОБИЛЕСТРОЕНИЯ НА ПЕРИОД 2018 – 2023 ГОД**

2018 г.

Программа соответствует Стратегии развития автомобильной промышленности Российской Федерации на период до 2025 года (распоряжение Правительства Российской Федерации № 831-р от 28 апреля 2018 г.)

Инициатор создания - ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина», который традиционно занимается проведением научно-исследовательских и технологических работ в области металлургических технологий и создания новых металлических материалов, в том числе, для автомобилестроения

№ п/п	Тема	Состояние вопроса	Ориентировочная потребность к 2023 году (т/год)	Предложения по дальнейшей работе
	быстрорежущие безвольфрамовые стали	сырьевые дефицитным материалам. Для снижения затрат на инструмент как альтернатива стали Р6М5	10 000	
10 Технологии упрочняющей обработки стальных деталей				
10.1	Разработка и освоение технологии упрочняющей обработки прецизионных деталей топливной аппаратуры дизельных двигателей в среде молекулярного азота	Для повышения производительности труда, качества и экономической эффективности производства прецизионных деталей топливной аппаратуры дизельных двигателей, а именно: плунжерной пары и корпуса расшилителя целесообразно заменить существующие низколегированные аналоги, экологически вредные технологии лазерно-термической обработки в аммиаке на обработку в компримированном азоте. Дополнительное преимущество предлагаемой технологии заключается в возможности использования для указанных прецизионных деталей более дешевых марок сталей. Работа выполнена в ЦНИИчермет им. И.П. Бардина. Испытания плунжерной пары и корпусов расшилителей проведены в Ярославском заводе топливной аппаратуры, НАМИ		Разработать оборудование и технологию упрочняющей обработки прецизионных деталей топливной аппаратуры дизельных двигателей в компримированном азоте. Исполнитель: ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина», ОАО «ВНИИМЕТМАШ»
	Директор департамента металлургии и материалов Минпромторга РФ <i>Серватинский П.В.</i> Серватинский П.В.			Генеральный директор ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина» <i>Семенов В.В.</i> Семенов В.В.
	Директор Департамента автомобилестроения и железнодорожного машиностроения <i>Пак Д.К.</i> Пак Д.К.			Генеральный директор ФГУП «НАМИ» <i>Гайсин С.В.</i> Гайсин С.В.

При поддержке руководства Минпромторга, при участии всех заинтересованных организаций от металлургов (производителей металла) до потребителей (производителей автомобилей), а также научных организаций (всего более 50 предприятий) Программа была разработана, согласована и утверждена в Минпромторге РФ.



История создания аналогичных межотраслевых программ

Проблемы автомобилестроителей на рубеже 20 – 21 веков

В начале 90-х гг. и до начала XXI века ОАО «АВТОВАЗ», ОАО «КАМАЗ» и другие автомобилестроительные предприятия были вынуждены приобретать по импорту до 40% металлопродукции на сумму более 4,5 млрд руб. в год, в том числе листовой прокат для кузовов, оцинкованный лист, легированные стали для шестерен, пружинные проволоки для клапанов, железные порошки, высокоточные трубы для амортизаторов, автоматные стали, модификаторы для чугуна и т.д.

В 1995 г. производство автомобилей резко снизилось. АВТОВАЗ стал выпускать около 500 тыс. автомобилей в год (вместо 700 тыс.). Объемы выручки упали, и валюты для покупки импортных материалов оказалось недостаточно

По инициативе ОАО «АВТОВАЗ» было проведено первое совещание со специалистами отечественных металлургических комбинатов и научных организаций и подготовлена первая Программа, направленная на обеспечение автопрома качественными отечественными металлическими материалами

Вторая и третья Программы были разработаны, соответственно, в 2000 и в 2005 г. (сначала в программах фигурировал, как основной потребитель АВТОВАЗ, потом эти программы стали относиться ко всему автопрому).



Благодаря реализации мероприятий, изложенных в первых трех программах, удалось разработать технологии и освоить производство всех необходимых в тот период материалов для автомобилестроительных предприятий.

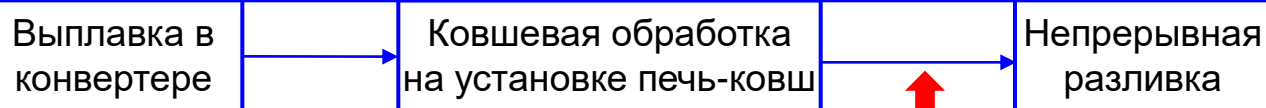
Основные предпосылки, обеспечившие потребности автопрома в автолистовых сталях к 2010 г.

- ✓ Обеспечение технического перевооружения металлургических и автомобилестроительных предприятий
- ✓ Разработка принципиально новых научных подходов к освоению автолистовых сталей нового поколения, технологий их производства и переработки



Технологическая схема производства автолистовых сталей с учетом технического перевооружения металлургических заводов

Сталеплавильный передел (конвертерное производство)

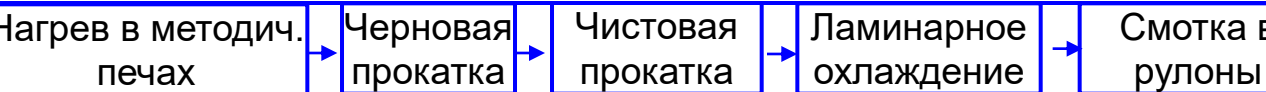


Освоение установок вакуумирования стали (УВС)

Основные технологические параметры

Химический состав

Горячая прокатка (непрерывный широкополосный стан «2000»)



Реконструкция станов горячей прокатки

- Температура нагрева под прокатку
- Температура начала и окончания прокатки в чистой группе клетей;
- Температура смотки

Производство холоднокатаного листа



Новые современные травильные отделения, станы холодной прокатки, станки для шлифовки валков

Переход на отжиг в атмосфере водорода

Современные агрегаты непрерывного горячего цинкования (АНГЦ) передовых фирм мира

- Степень обжатия при холодной прокатке;
- Температурно-временные параметры отжига;
- Степень обжатия при дрессировке.



ОАО «АВТОВАЗ»

- Новые современные линии штамповки
- Полностью роботизированный цех сварки с двухсторонними электродами, позволяющими производить сварку покрытых сталей
- Новые современные цеха окраски, способные качественно производить окраску горячеоцинкованного листа.



ОАО «КАМАЗ»

- Автоматизированные комплексы плазменной и лазерной резки металлопроката (в том числе комплекс FICER 602 DZ TT для сверления отверстий и плазменной резки профиля из высокопрочного проката)





Научные подходы к решению задач работы

Основа научных подходов - получение необходимого структурного состояния и свойств стали путем управления выделениями неметаллических избыточных фаз, состоянием твердого раствора, границ зерен, формами присутствия примесей на разных стадиях производства и переработки металлопродукции

- Физико-химический анализ процессов растворения и выделения избыточных фаз
- Металлографическое и электронномикроскопическое исследование микроструктуры стали
- Определение содержания примесей внедрения в твердом растворе методом внутреннего трения
- Рентгеноструктурный анализ
- Исследование кинетики сегрегирования примесей на границах зерен с использованием методики спектроскопии Оже-электронов
- Механические испытания
- Лабораторное моделирование режимов прокатки и рекристаллизационного отжига
- Дилатометрическое исследование фазовых α - γ и γ - α превращений

Использование такого комплексного подхода позволило для каждого вида освоённой продукции выбрать оптимальный химический состав и разработать технологические режимы, обеспечивающие высокий и стабильный уровень свойств в заданном узком диапазоне, при минимальных затратах



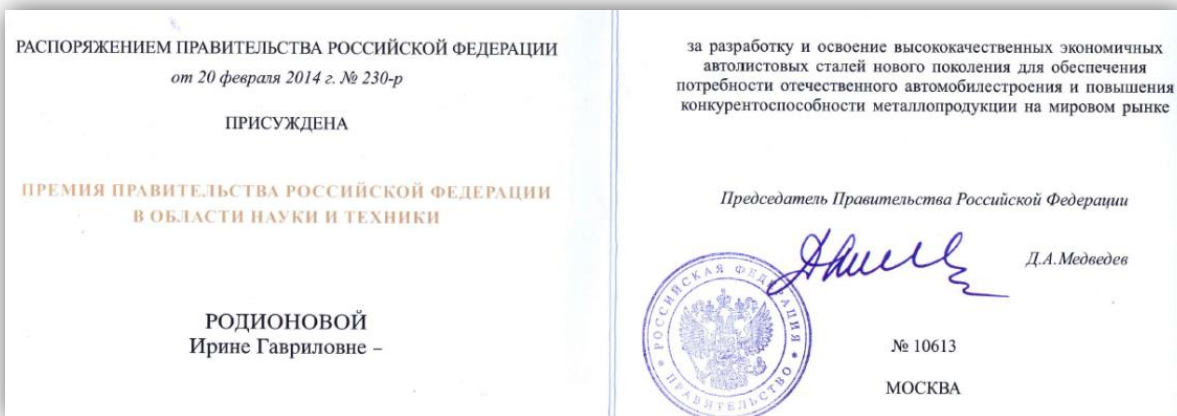
Основные виды освоенных в первом десятилетии 21 века высококачественных экономических автолистовых сталей нового поколения (всего более 30 новых марок сталей)

п/п	Наименование продукции	Марка стали	Нормативно-технический документ
1.	Холоднокатаный прокат высоких категорий вытяжки из низкоуглеродистых сталей	08Ю, DC04, DC05, DC06	ГОСТ 9045-93 EN10130
2.	Холоднокатаный горячеоцинкованный прокат из сверхнизкоуглеродистых сталей с ВН-эффектом	HC180BD 006/IF-BH	EN 10292, EN10346 TC 14-101-497-2002
3.	Холоднокатаный прокат из сверхнизкоуглеродистых сталей (IF-стали)	01ЮТ 006/IF	ТУ 14-105-675-2002 ТУ 14-105-701-02 ТУ 14-101-497-2002
4.	Холоднокатаный горячеоцинкованный прокат из сверхнизкоуглеродистых сталей	006/IF DX56D, DX57D	ТУ 14-101-497-2002 EN10346
5.	Холоднокатаный прокат из микролегированных сталей повышенной прочности	HC300LA, HC340LA, HC380LA, HC420LA	EN 10268 – 06
6.	Горячекатаный прокат из микролегированных сталей повышенной прочности	S500MC S550MC S600MC 20ГЮТ	EN 10149 – 2 – 95 СТО 00186217-015-08 СТО 00186217-135-11, ТУ 14-101-804-2010 ТУ 14-101-809-2010
7.	Холоднокатаный горячеоцинкованный прокат из микролегированных сталей повышенной прочности	HX260LAD, HX300LAD HX340LAD, HX380LAD HX420LAD	EN10346 – 09



ПРЕМИЯ ПРАВИТЕЛЬСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В ОБЛАСТИ НАУКИ И ТЕХНИКИ, 2013

Разработка и освоение высококачественных экономичных автолистовых сталей нового поколения для обеспечения потребности отечественного автомобилестроения и повышения конкурентоспособности металлопродукции на мировом рынке



- ❖ ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина»
- ❖ ВНИИМЕТМАШ
- ❖ ОАО «Северсталь»
- ❖ ОАО «ММК»
- ❖ ОАО «АВТОВАЗ»
- ❖ ОАО «КАМАЗ»



Проблемы в период действия Программы 2010 – 2015 гг.

- Кризис 2008 года
- Введение санкций против нашей страны
- Нарушение многих коопераций (в частности с предприятиями Украины), которые позволяли обеспечивать отечественный автопром различными видами металлопродукции

Так, оказалось, что в России

- отсутствует производство тонкого нержавеющей листа,
- прекратилась кооперация предприятий России и Украины по поставкам проволоки для клапанов,
- закрылись предприятия, производящие железные порошки и т.д.

Результат - многие виды металлопродукции, необходимые для российского автомобилестроения, не производятся на отечественных металлургических предприятиях.



Современное состояние мирового и отечественного автомобилестроения

- ❑ Автомобилестроение развивается
- ❑ Рост требований к выпускаемой металлопродукции.

Пример - автолистовые стали:

- возрастают требования к показателям пластичности и штампуемости сталей для лицевых деталей кузова автомобиля,
- все более широкое применение находят высокопрочные автолистовые стали разных типов (микролегированные HSLA, двухфазные ферритно-мартенситные, стали с трип-эффектом и др.), использование которых позволяет
 - снизить массу автомобиля, что важно не только для экономии металла, но и для улучшения экологической ситуации,
 - повысить безопасность эксплуатации автомобиля.

Чтобы обеспечить новые требования к автолистовым сталям, необходимым является создание серьезного научного задела, разработка и использование новых научных подходов к разработке технологий их производства.

Это относится не только к автолистовым сталям, но и к другим видам материалов, используемых в автомобилестроении, необходимость освоения которых также отражена в Программе.



Основные цели выполнения работ по Программе

- Импортозамещение, освоение многих видов металлопродукции, не выпускаемых в настоящее время в России, и соответственно, технологий их производства,
- Обеспечение автопрома современной металлопродукцией, не уступающей зарубежным аналогам,
- Повышение ее качества по сравнению с лучшими зарубежными аналогами

Это, в свою очередь, позволит не только обеспечить высокие технологические и служебные свойства материалов для отечественного автомобилестроения, но и создаст перспективы выхода на экспортные рынки новых отечественных материалов.



Основные разделы Межотраслевой программы, направленные на освоение качественно новых материалов для автомобилестроения и технологий их производства

- сортовой прокат, специальные профили и проволока;
- листовой прокат и лента;
- коррозионностойкие материалы для систем выпуска газов;
- трубы;
- порошки металлические;

- создание базы данных специальных характеристик сталей для компьютерного моделирования и прочностных расчётов;
- совершенствование и разработка новой нормативной документации на металлопродукцию для автомобилестроения;
- разработка технологии и освоение производства инструмента;
- освоение технологии упрочняющей обработки стальных деталей

После согласования и утверждения Программы, по различным направлениям были созданы творческие коллективы из специалистов предприятий, заинтересованных в решении каждой конкретной задачи



Источники финансирования работ по Программе

Заводы – производители осваиваемой металлопродукции будут участвовать в этом процессе, неся затраты и на приобретение оборудования, и на освоение производства, и на проведение НИОКР. Ведь по результатам таких работ они смогут поставлять автопрому инновационную высокорентабельную металлопродукцию.

Учитывая высокую наукоемкость осваиваемых видов металлопродукции и технологий их производства, можно заключить, что во многих случаях не удастся обойтись без государственной поддержки.

И в этой связи очень перспективными являются возможности, представляемые Постановления Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2013 года № 1312 «Об утверждении правил предоставления субсидий из федерального бюджета российским организациям на компенсацию части затрат на проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по приоритетным направлениям гражданской промышленности в рамках реализации такими организациями комплексных инвестиционных проектов».

В соответствии с данным Постановлением, приказами Минпромторга объявляются конкурсы на право получения субсидий из федерального бюджета для реализации определенных технологических направлений.



Источники финансирования работ по Программе

- ✓ Приказом Минпромторга России №4171 от 20 октября 2018 г. был объявлен конкурс на право получения субсидий из федерального бюджета, в том числе в рамках утвержденного технологического направления «Холоднокатаный лист нового поколения для применения в автомобилестроении».
- ✓ ПАО «ММК» был подготовлен необходимый для участия в конкурсе пакет документов для реализации комплексного инвестиционного проекта (КИП): «Разработка технологий и освоение производства качественно новых высокопрочных холоднокатаных и горячеоцинкованных автолистовых сталей с повышенными показателями пластичности, штампуемости, других технологических и служебных свойств, а также создание кассетных технологий производства из высокопрочных автолистовых сталей одного химического состава холоднокатаного и холоднокатаного оцинкованного проката разных типов и категорий прочности».
- ✓ В поданных документах было указано, что работы в рамках данного КИП соответствуют конкретным пунктам Межотраслевой Программы (раздела 2). В соответствии с Протоколом заседания Конкурсной комиссии ПАО «ММК» выделены запрашиваемые средства на компенсацию части средств на НИОКР в рамках указанного КИП.



Ход выполнения работ по мероприятиям
первого раздела Программы
(сортовой прокат, специальные профили и проволока)

Основные направления работ и состав творческих коллективов по направлениям

Пружины

ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина»
ПАО «ММК»
ПАО «Северсталь»
ООО «БелЗАН МЕТ»
ОАО «БМЗ»
ПАО «АВТОВАЗ»
АО «КАМАЗ»

Сортовой прокат

ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина»
ФГУП НАМИ
АО «ОЭМК»
МЕЧЕЛ (Белорецкий металлургический комбинат)
ПАО «АВТОВАЗ»
ПАО «КАМАЗ»

Крепежные изделия

ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина»
ПАО «ММК»
ПАО «ММК-метиз»
ООО «БелЗАН МЕТ»
ПАО «КАМАЗ»

Автоматные стали

ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина»
ПАО «КАМАЗ»



Ход выполнения работ первого раздела Программы (сортовой прокат, специальные профили и проволока)

П.1.3 Освоение производства горячекатаного проката и проволоки с закалкой для изготовления пружин «холодной навивки» с целью импортозамещения и локализации полного цикла производства пружин в РФ

П.1.5 Разработка технологии производства круглого проката из специальных легированных сталей с гарантированной группой холодной осадки 66 и 66Т для изготовления высокопрочных крепежных и других изделий методом ХОШ

Что сделано за прошедшие полгода

- ✓ Проведен анализ отечественных технологических процессов изготовления крепежа и пружин, выявлены слабые стороны и намечены пути их коррекции.
- ✓ Успешно произведена апробация изготовления катанки с заданными параметрами по микроструктуре и механическим свойствам на Белорусском металлургическом заводе. Получены превосходные результаты, намечена дальнейшая работа с фирмой «Даниели» по технологиям проката. Но, к сожалению, Белоруссия - это зарубежье, хотя и братская нам страна.
- ✓ Отработан технологический процесс и изготовлена опытная партия крепежа из проката с двухфазной ферритомартенситной структурой.
- ✓ Подготовлены и переданы замечания по ГОСТ 10702 по максимальному приближению его к европейским нормам.
- ✓ Подготовлен план мероприятий, направленный на ускорение локализации автомобильной промышленности в части рассматриваемых видов металлопродукции, включающий техническое переоснащение металлургических предприятий (мелкосортный прокатный стан с линиями регулируемого охлаждения катанки и гарантированной возможностью получения микроструктуры и свойств с прокатного нагрева на диаметрах от 5 до 16 мм), а также проведение НИОКР.



Ход выполнения первого раздела Программы (сортовой прокат, специальные профили и проволока)

П.1.3 Освоение производства горячекатаного проката и проволоки с закалкой для изготовления пружин «холодной навивки» с целью импортозамещения и локализации полного цикла производства пружин в РФ

Сформировано предложение для формирования Перечня технологических направлений в целях проведения конкурса для предоставления субсидий в соответствии с постановлением Правительства РФ № 1312 на НИОКР в рамках реализации КИП по теме «Разработка технологии и освоение производства горячекатаного проката и проволоки с закалкой для изготовления пружин «холодной навивки» с целью импортозамещения и локализации полного цикла производства пружин в РФ». Основными потребителями данной продукции являются предприятия ПАО «АВТОВАЗ» и ПАО «КАМАЗ», с заявленной потребностью до 14000 тонн в год.

Результаты реализации технаправления обеспечат снижение зависимости российских компаний от зарубежных поставщиков сортового проката и проволоки из рессорно-пружинных сталей, а также создадут потенциальную возможность экспорта созданной продукции

В технологической цепочке производства будут задействованы крупнейшие отечественные металлургические предприятия, такие как ПАО «ММК», ПАО «Ижсталь» и др., производители проволоки (ООО НПФ «Евродеталь»), изготовители пружин (НПЦ «Пружина») и др.



П.1.5 Разработка технологии производства круглого проката из специальных легированных сталей с гарантированной группой холодной осадки 66 и 66Т для изготовления высокопрочных крепежных и других изделий методом ХОШ

Сформировано предложение для формирования Перечня технологических направлений в целях проведения конкурса для предоставления субсидий в соответствии с постановлением Правительства РФ № 1312 на НИОКР в рамках реализации КИП по теме «Разработка технологии производства круглого проката из новых специальных легированных сталей с гарантированной группой холодной осадки 66 для изготовления высокопрочных до классов прочности 12.9, 14.9 крепежных и других изделий методом ХОШ с увеличенными до 1,5-2 раз показателями надежности, долговечности, качественных характеристик, при импортозамещении, общем снижении затрат до 15%».

Основной потребитель проката АО «БелЗАН», специализирующееся на производстве крепежных изделий и пружин для автомобильной промышленности (ПАО «КАМАЗ»). Ориентировочная потребность в таком материале составляет 2500 тонн в год.



П.1.5 Разработка технологии производства круглого проката из специальных легированных сталей с гарантированной группой холодной осадки 66 и 66Т для изготовления высокопрочных крепежных и других изделий методом ХОШ

- Результаты реализации комплексного инвестиционного проекта (КИП) обеспечат снижение зависимости российских компаний от крепежных изделий зарубежного производства (в настоящий момент на импорт приходится до 66,1 % российского рынка, доля производства методом ХОШ высокопрочных крепежных и других ответственных изделий в РФ составляет не более 18% от общего объема и снижается, в то время, как в развитых странах превышает 90-95%), а также потенциальную возможность экспорта созданной продукции.
- В технологической цепочке производства будут задействованы крупнейшие отечественные предприятия, такие как ПАО «ММК», АО «БелЗАН», АО «ОЭМК», АО «ММК-метиз», НЛМК Сорт, ТулаЧермет, БМЗ и др.



П. 1.10 «Разработка и освоение технологии производства подшипников из подшипниковой стали с пониженным содержанием углерода ШХ7СГ с повышенным эксплуатационным ресурсом»

К настоящему времени разработана среднеуглеродистая доэвтектоидная марка стали, обеспечивающая возможность снижения содержания углерода, предназначенная для производства широкого спектра подшипников с многократно повышенным эксплуатационным ресурсом (не менее, чем в 5 раз)

Необходимо продолжить работы по освоению производства (изготовления) подшипников из новой марки стали различной номенклатуры и назначения для автомобилестроения (ходовая часть, трансмиссия, двигатель), с целью повышения эксплуатационного ресурса подшипников, а также снижения затрат на ремонт оборудования и замену подшипников.

Участие ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина» заключается в технологическом сопровождении, корректировке технологических параметров и опробации технологии для каждого конкретного производителя новой марки подшипниковой стали.

Производители подшипников: Европейская подшипниковая корпорация (ЕПК), ОАО "Волжский подшипниковый завод", ОАО "Саратовский подшипниковый завод", ОАО "Десятый ПЗ", ЗАО "Вологодский ПЗ", ОАО "Самарский ПЗ", ЗАО "Курская подшипниковая компания".

Потребители готовых подшипников: ОАО «АвтоВАЗ»; ОАО «ГАЗ»; ОАО «КАМАЗ» Ярославский моторный завод; Заволжский моторный завод; Волгоградский тракторный завод; Липецкий тракторный завод; Челябинский тракторный завод.



Ход выполнения первоочередных работ первого раздела Программы (сортовой прокат, специальные профили и проволока)

Пункт 1.2 «Разработка новых марок автоматных сталей не содержащих свинца»
- ПАО «КАМАЗ», ЦНИИчермет, ПАО «Надеждинский мет.завод» разработали совместную Программу по опытным работам новой марки стали (висмут содержащей). В конце 2018-начале 2019г на ПАО «КАМАЗ» поступит опытная партия металлопроката на механическую обработку;
- с АО «ОЭМК» согласовано ТС на опытную партию 11SMn30.

Пункт 1.4 «Освоение производства в РФ спецпрофилей для производства колёс»
- ПАО «КАМАЗ» проведено обследование действующего производства ООО «РМ-стил», по итогам 2 из 5 спецпрофиля возможно освоить в 2019г., для остальных 3-х необходимы изготовление оснастки и отработка технологии;
- также были направлены технические требования в Северсталь-Метиз на все 5 спецпрофилей, в данный момент прорабатывается техническая возможность их изготовления.

Пункт 1.6 «Освоение микролегированных дисперсионно-твердеющих само-закаливающихся сталей»
- совместно с АО «ОЭМК» разработаны 6 ТС (38MnVS6, 46MnVS6) на данный вид металлопроката, по которым были произведены опытные и опытно-промышленные партии. На данный момент идут опытные поставки коленвалов для VW(Калуга). Ведётся внедрение на серийный коленвал КАМАЗа.



Ход выполнения работ второго раздела Программы (листовой прокат и ленты, в частности, холоднокатаный и горячеоцинкованный листовой прокат из сталей различных структурных классов и групп прочности)

Основные направления работ и состав творческих коллективов (рабочих групп)

Холоднокатаный прокат

- ❖ ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина»
- ❖ ПАО «ММК»
- ❖ ПАО «Северсталь»
- ❖ ПАО «АВТОВАЗ»
- ❖ ПАО «КАМАЗ»

Горячекатаный прокат

- ❖ ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина»
- ❖ ПАО «ММК»
- ❖ ПАО «Северсталь»
- ❖ ПАО «КАМАЗ»



В рамках технологического направления «Холоднокатаный лист нового поколения для применения в автомобилестроении» будут выполнены работы, соответствующие следующим пунктам Программы :

- 2.1 Разработка и освоение производства холоднокатаного листового проката из двухфазных (DP) сталей разных категорий прочности
- 2.2 Разработка и освоение производства холоднокатаного горячеоцинкованного листового проката из двухфазных (DP) сталей разных категорий прочности
- 2.10 Разработка научных и технологических принципов повышения комплекса свойств и снижения затрат на производство холоднокатаных и горячеоцинкованных автолистовых сталей различных типов и классов прочности путем использования принципиально новых технологических приемов при обработке холоднокатаных полос в агрегатах непрерывного действия (АНО, АНГЦ)
- 2.11 Разработка кассетных технологий производства проката разных категорий прочности из стали одного состава
- 2.15 Возможность заказа листовых сталей малых партий



Текущее состояние производства в РФ высокопрочных холоднокатаных автолистовых сталей

- 1) В настоящее время в мировом и отечественном автомобилестроении все более широко используют высокопрочные холоднокатаные и горячеоцинкованные низколегированные (микролегированные) стали (стали типа HSLA), а также перспективные двухфазные феррито-мартенситные стали (ДФМС или DP). На российских металлургических предприятиях активное освоение крупномасштабного производства таких сталей началось только в первом десятилетии 21 века.
- 2) На современных металлургических предприятиях РФ отсутствует производство многих типов высокопрочных сталей, использование которых закладывается в создание новых моделей автомобилей на отечественных автомобилестроительных предприятиях. К таким сталям, в частности, относятся стали марок HX460LAD, HX500LAD, HCT980X, HE900B и др., доля которых составит более 20% в общем объеме потребления высокопрочных автолистовых сталей. При отсутствии производства таких сталей в России, это вызовет необходимость их приобретения у зарубежных компаний.



Текущее состояние производства в РФ высокопрочных холоднокатаных автолистовых сталей

- 3) Производимые в настоящее время в России высокопрочные автолистовые стали, включая двухфазные феррито-мартенситные и микролегированные (типа HSLA), хотя и соответствуют требованиям международных стандартов, но значения механических характеристик, в частности предела прочности и относительного удлинения находятся на нижнем пределе предъявляемых требований. При этом наблюдается нестабильность значений прочностных характеристик в пределах одного класса прочности, что затрудняет переработку проката у потребителей.
- 3) Отсутствуют также кассетные технологии производства из высокопрочных автолистовых сталей одного химического состава холоднокатаного и холоднокатаного оцинкованного проката разных типов и категорий прочности, что затрудняет выполнение малых заказов.



Планируемые результаты комплексного инвестиционного проекта (КИП)

В процессе реализации КИП будут проведены научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР), направленные на разработку научных и технологических принципов создания и дальнейшего освоения производства качественно новых высокопрочных холоднокатаных и горячеоцинкованных автолистовых сталей с повышенными показателями пластичности, штампуемости, других технологических и служебных свойств, а также создание кассетных технологий производства из высокопрочных автолистовых сталей одного химического состава холоднокатаного и холоднокатаного оцинкованного проката разных типов и категорий прочности.



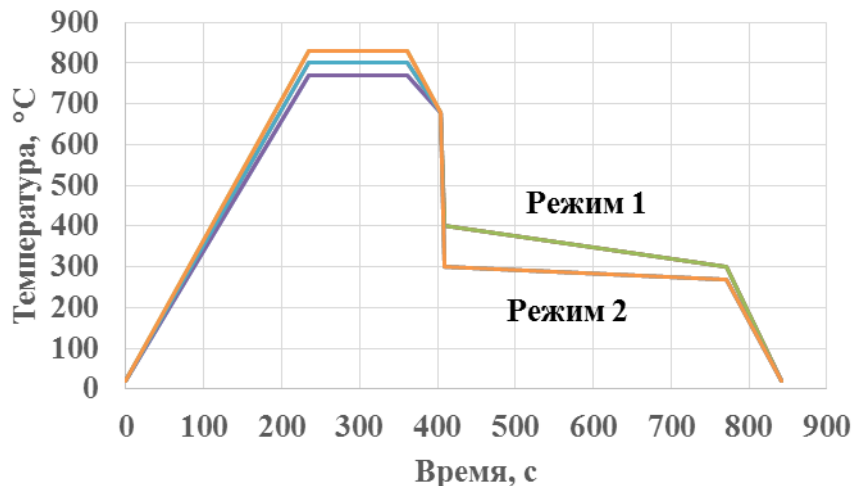
Планируемые результаты комплексного инвестиционного проекта (КИП)

В результате реализации проекта будет обеспечено:

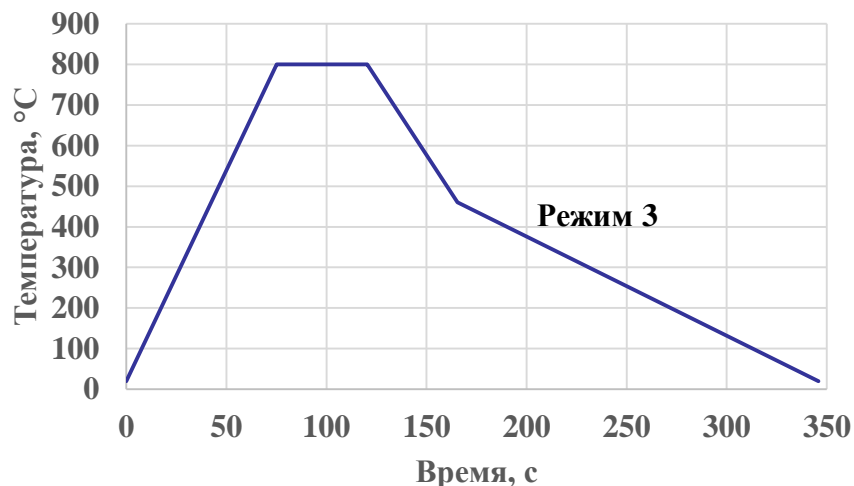
- ✓ полное импортозамещение используемых автолистовых сталей,
- ✓ будут разработаны и новые нормативно-технические документы, не только гармонизированные с требованиями международных стандартов, но и превышающие по качественным показателям зарубежные аналоги,
- ✓ будет создана потенциальная возможность экспорта качественно новой металлопродукции в страны ближнего и дальнего зарубежья,
- ✓ в соответствии с условиями получения субсидии из федерального бюджета и заключаемыми с ПАО «ММК» договорами реализация мероприятий Межотраслевой программы по производству листового холоднокатаного и горячеоцинкованного проката будет осуществлена в срок уже до 2020 г.



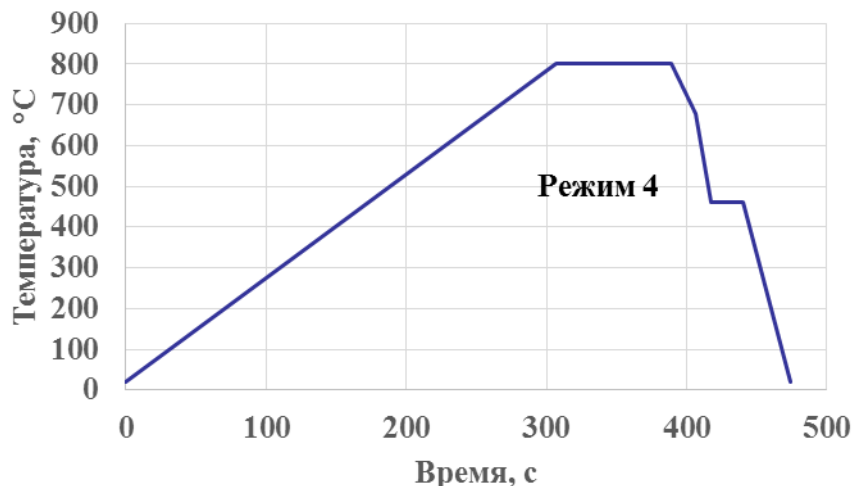
Режимы термообработки сталей, моделирующие режимы промышленных агрегатов



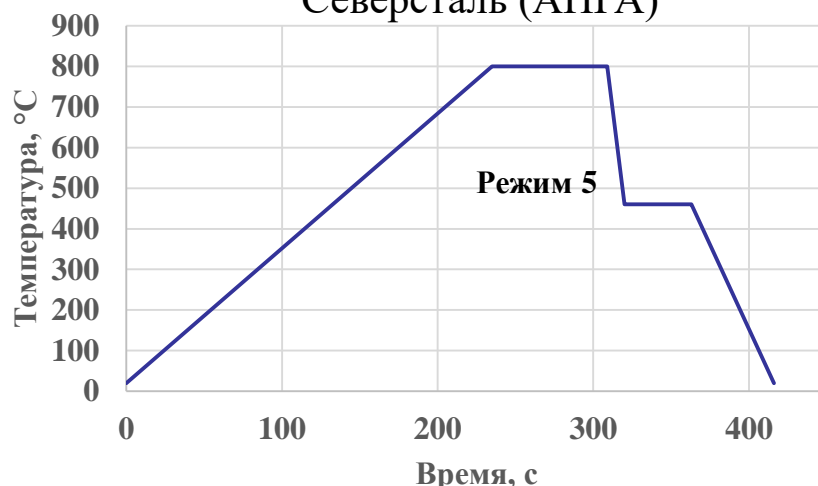
Агрегат непрерывного отжига ММК (АНО)



Агрегат непрерывного нанесения покрытий Северсталь (АНГА)



Агрегат непрерывного горячего цинкования ММК (АНГЦ)



Агрегат непрерывного горячего цинкования Северсталь (Севергал)

Влияние натяжения полосы при отжиге в проходных агрегатах на формирование структуры и свойств холоднокатаного и горячеоцинкованного проката

В рамках проведенных работ впервые установлено влияние на формирование структуры и свойств проката ДФМС такого параметра, как натяжение полосы в агрегатах непрерывного действия.

Повышение натяжения полосы ускоряет диффузионные процессы и, тем самым, может влиять на ускорение рекристаллизации и фазовых превращений (при нагреве, выдержке и охлаждении), а также на ускорение формирования выделений избыточных фаз (особенно после отжига при высоких температурах 780°C и более).

Повышение натяжения в процессе перестаривания приводит к большему сохранению углерода в твердом растворе.

Влияние натяжения полосы при отжиге в проходных агрегатах на формирование структуры и свойств холоднокатаного и горячеоцинкованного проката

Нахождение оптимальных значений данного параметра, согласованного с определенными температурными и скоростными режимами, фактически представляет собой разновидность термомеханической обработки, когда механическое воздействие на прокат приводит не к пластическим, а только к упругим деформациям. Тем не менее, установлено, что наличие такого воздействия существенно влияет на кинетику структурных превращений в холоднокатаном стальном прокате на разных стадиях обработки.

Такую обработку, заключающуюся в оптимизации натяжения полосы на разных стадиях обработки, согласованного с определенными температурными и скоростными параметрами, условно можно назвать **термоупругой обработкой (ТУО) холоднокатаного проката.**

Влияние термо-упругой обработки при отжиге в проходных агрегатах на формирование структуры и свойств холоднокатаного и горячеоцинкованного проката

Выбор оптимальных режимов ТУО на основе установления закономерностей ее влияния на формирование структуры и свойств должен обеспечить улучшение комплекса свойств готового холоднокатаного и оцинкованного проката из высокопрочных автолистовых сталей, в частности привести к увеличению прочности на 70-100 МПа, при сохранении высокой пластичности стали одного и того же химического состава.

Использование ТУО должно привести к более эффективному использованию легирующих элементов, достигать более высоких показателей прочности при одинаковом химическом составе стали.

Перспективы использования термо-упругой обработки холоднокатаного проката

Использование предлагаемых подходов, заключающихся в использовании ТУО холоднокатаного проката, позволит

- повысить уровень и стабильность технологических и служебных свойств холоднокатаного и горячеоцинкованного листового проката.
- для конкретного типа стали и класса прочности это позволит снизить содержание легирующих элементов, повысить скорости движения полосы, снизить температуры отжига, что, в совокупности, приведет к снижению затрат на производство не менее чем на 5%.
- использование более экономичных систем легирования обеспечит повышение качества поверхности горячеоцинкованного проката.
- позволит создать кассетные технологии производства из высокопрочных автолистовых сталей одного химического состава холоднокатаного и холоднокатаного оцинкованного проката разных типов и категорий прочности, что обеспечит возможность выполнения малых заказов и еще больше снизит потребность в экспортных поставках.



Ход выполнения работ второго раздела Программы

Мероприятие 2.8 Программы «Разработка и освоение производства высокопрочных (до 1200 МПа) горячекатаных сталей для повышения эффективности и надежности автомобиля в эксплуатации»

- Сформировано предложение для формирования Перечня технологических направлений в целях проведения конкурса для предоставления субсидий в соответствии с постановлением Правительства РФ № 1312 на НИОКР в рамках реализации КИП по указанной теме **Предполагаемый исполнитель НИОКР: ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина» - головной исполнитель,**

Производство будет освоено на ПАО «ММК», потребитель - ПАО «КАМАЗ».

В дальнейшем разработанные технологии могут быть распространены на ПАО «НЛМК», АО «ВМЗ» и др.

Производимый горячекатаный прокат будет использоваться на ПАО «КАМАЗ», ПАО «АВТОВАЗ», ПАО «УАЗ», Группа «ГАЗ», АО «БАЗ», ООО Концерн «Тракторные заводы», АО «НПК «Уралвагонзавод», новых автосборочных заводах, других предприятиях по производству различных объектов техники, строительной индустрии.

Разрабатываемые горячекатаные стали могут заменить с большим экономическим и техническим эффектом производимые высокопрочные низколегированные и прогрессивные автолистовые стали и достичь объема производства более **10 млн. тонн в год.**



Требования к горячекатаным высокопрочным автолистовым сталям

Гарантированное обеспечение комплекса высоких и стабильных показателей трудно сочетаемых свойств:

- временное сопротивление до **1200 Н/мм²**,
 - предел текучести до **1000 Н/мм²**,
 - пластичности (относительное удлинение – до **20-25%**),
 - штампуемости (коэффициент раздачи отверстия, λ – до **100%**),
 - коррозионной стойкости – **стойкая**;
 - предел выносливости – не менее **450 Н/мм²**,
 - свариваемости (углеродный эквивалент – менее **0,35**);
 - адгезии к наносимым цинковым покрытиям - **высокая**,
 - стабильности прочностных (разброс в пределах одного класса прочности – не более **30-40 Н/мм²**) и других служебных свойств,
 - высокая энергия поглощения удара – **сопоставимая с горячештампуемыми изделиями**,
- при простоте технологии и значительном до **15-20%** снижении затрат на производство, металлоемкости.



Мероприятие 2.8 Программы «Разработка и освоение производства высокопрочных (до 1200 МПа) горячекатаных сталей для повышения эффективности и надежности автомобиля в эксплуатации»

Основные этапы выполнения проекта:

- Проведение НИОК(Т)Р по разработке и освоению промышленной технологии производства высокопрочных ферритных сталей в условиях ПАО «ММК».
- Выпуск опытных партий горячекатаного проката из высокопрочных ферритных сталей.
- Проведение испытаний, переработки и разработка технической документации на применение горячекатаных высокопрочных ферритных сталей в автомобилестроении.
- Постановка на производство проката из высокопрочных ферритных сталей и изготовления из него автотранспортных средств, получение дохода..

Продолжительность выполнения проекта 2018 – 2020 гг.



Отчет ФГУП «НАМИ» о ходе выполнения работ второго раздела Программы

Пункт Программы	Название темы	Отчет о выполнении
2.13	Локализация технологии горячей штамповки в России и освоение производства PHS сталей	В развитие индустриальной стратегии ФГУП НАМИ по увеличению мощностей проекта ЕМП принято решение по организации в России штамповки платформенных деталей автомобиля AURUS на программу выпуска 5000+. На первом этапе определено 177 позиций платформенных деталей, из них 14 позиций это штампованные детали, изготовленные методом горячей штамповки. На отечественные предприятия изготовители штампованных деталей таким как ААТ, Москва; Джошкуноз, Алабуга; Гестамп, Калуга и др., направлены запросы о предоставлении технико-коммерческих предложений. Получение коммерческих предложений по деталям горячей штамповки ожидается в 1 кв. 2019 г.
2.14	Локализация технологии прототипной штамповки деталей кузова в России	Подготовлены и направлены предложения по локализации прототипной технологии штамповки деталей кузова на предприятия: ПАО «АВТОВАЗ», АО «ДААЗ», ООО «АЛМЕТ», ПАО «ММК», ООО «УАЗ». От ПАО «АВТОВАЗ» получен отказ. АО «ДААЗ», ООО «АЛМЕТ» не ответили. Совместно с Солдерс подготовлен Бизнес-план на 150-200 комплектов в год. Находится на рассмотрении и поиске источников финансирования.
2.15	Возможность заказа листовых сталей малых партий	ПАО ММК имеет техническую возможность поставки листовой стали в рулонах от 3-5 т при наличии сопутствующих заказов. Раскрой может быть проведен на одном из предприятий партеров ПАО «ММК».
2.16	Освоение производства листового проката марки DX56D+Z100 шириной 1850 мм. Ширина более 1850 мм – сварная заготовка	По заказу ФГУП «НАМИ» в марте 2018 на ПАО «ММК» изготовлен холоднокатаный горячеоцинкованный прокат марки DX56D+Z100 М-С-О, толщиной 0,8 мм, шириной 1850 мм. Всего изготовлено 2 рулона общим весом 18,75т. На первом этапе проведен раскрой (порезка) одного рулона на 12 позиций прямоугольных заготовок, предназначенных для изготовления лицевых и внутренних деталей кузова AURUS. Для проведения процедур одобрения отечественного металлопроката DX56D+Z100 М-С-О, толщиной 0,8 мм, шириной 1850 мм требуется разработать и согласовать совместную программы работ с изготовителем деталей в Ю.Корее. Проведение работ ожидается в 1 кв.2019г. В дальнейшем работы будут распространены на другие марки и сортамент сталей.



Ход выполнения работ второго раздела Программы

Пункт 2.5 «Повышение качества горячеоцинкованного и холоднокатаного листового проката в том числе I группы качества отделки поверхности».

ПАО «КАМАЗ» ведет работу с ПАО «ММК» и ПАО «Северсталь» по освоению производства горячеоцинкованного проката DX54D+Z100, HX260LAD+Z100, HX380LAD+Z100 по стандарту Daimler (MBN11251-1 + требования к микрогеометрии поверхности Ra0,8 ; Rrc0,8; Wsa(1-5)).

В 2018 г. с ПАО «ММК» в адрес ПАО «КАМАЗ» произведены поставки опытно-промышленных партий металлопроката в соответствии с требованиями Daimler.

Пункт 2.6. «Освоение на отечественных комбинатах производства листового проката толщиной 4-6мм. из износостойких сталей с пределом текучести $\geq 1000\text{Н/мм}^2$ (HARDOX400, HARDOX450).

ПАО «ММК», ПАО «Северсталь», ОАО «Уральская сталь» не имеют технической возможности производить термообработку (закалка + отпуск) листов толщиной 4-6мм. Требуется привлечение сторонних организаций для проведения термообработки.

ПАО «КАМАЗ» закупает HARDOX400, HARDOX450 толщиной 4-6мм. по импорту.

Работа с российскими производителями практически не ведется.



Ход выполнения работ второго раздела Программы

Пункт 2.9. « Освоение производства х/к проката (лента) для чистовой вырубki в толщинах более 3мм российским производителем.

В настоящее время ПАО «ММК» является монополистом в производстве х/ленты толщиной более 3мм. из углеродистой и легированной стали для чистовой вырубki. ПАО «КАМАЗ» ведет работу с ОАО «Нытва» по изготовлению опытных партий стали 65Г толщиной 3,2; 3,5мм. для дисков сцепления.

Пункт 2.18. « Разработка и освоение технологии производства проката с алюмокремниевым покрытием».



Ход выполнения работ третьего раздела Программы (коррозионностойкие материалы для систем выпуска газов)

Основные направления работ и состав творческих коллективов (рабочих групп)

Нержавеющие стали

- ❖ ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина»
- ❖ ПАО «КАМАЗ»

- ✓ Специалистами рабочей группы проведены предварительные переговоры с предприятиями технологической цепочки для решения задач импортозамещения (включающей металлургический завод «Электросталь») относительно возможности производства горячекатаных заготовок и холоднокатаного проката из ферритных сталей для производства конструктивных элементов систем вывода отработанных газов (СВГ).
- ✓ Совместно со специалистами ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П.Бардина» проводится изыскание стали с заданными теплофизическими параметрами для элементов сопряжения деталей конструкции.
- ✓ Требуется дополнительная проработка с привлечением конструкторских подразделений АВТОВАЗ/КАМАЗ, а также возможность проведения и финансирования НИОКР.



Ход выполнения работ третьего раздела Программы (коррозионностойкие материалы для систем выпуска газов)

- ✓ Проведены переговоры специалистами рабочей группы по разработке новых высокопрочных сталей, легированных азотом, обладающих оптимальным сочетанием жаропрочности, коррозионной стойкости и износостойкости для изготовления корпусов турбонаддува ДВС.
- ✓ Потенциальными производителями отливок из импортозамещающей стали являются ЗАО «НПО «АХТУБА» и ПАО «Тольяттиазот».
- ✓ При этом основной потребитель АВТОВАЗ гарантирует потребность в данной металлопродукции в 5000 тонн в год.

Сущность проблемы: Для производства корпусов турбонаддува двигателей внутреннего сгорания, а также деталей и узлов, длительное время работающих в слабонагруженном или ненагруженном состоянии под воздействием химически активных газовых сред в интервале температур 550-1050°C в настоящее время в России применяется сталь типа 20X25H20C2, в США НК 30 и НК 40, в Германии X15CrNiSi25-20, в Японии SUS Y 310, в Китае 2Cr25Ni20, во Франции Z 15 CNS 25-20 . Эти стали обладают рядом недостатков:

- склонны к охрупчиванию в диапазоне температур 600-800°C,
- в воздушной среде при 1100°C начинается процесс интенсивного окисления поверхности деталей,
- из-за высокой цены никеля, эти стали имеют высокую себестоимость, т.к. во всех перечисленных выше сплавах содержание никеля достигает 25-32%, что делает их массовое промышленное производство низкорентабельным.



Ход выполнения работ третьего раздела Программы (коррозионностойкие материалы для систем выпуска газов)

Для достижения требуемых характеристик при разработке новых коррозионностойких экономнолегированных сталей

- на 30% будет уменьшено содержание никеля
- в качестве легирующего элемента использован азот
- стали будут легированы тугоплавкими элементами
- содержание хрома будет находиться на прежнем уровне.

Это позволит получать сталь обычными методами выплавки с использованием азотосодержащих ферросплавов, что существенно повысит служебные свойства разрабатываемых сталей и уменьшит их себестоимость.

Целесообразность легирования нержавеющей сталей азотом обусловлена следующими факторами: повышенной растворимостью азота в стали в присутствии хрома, повышенным уровнем прочностных характеристик за счёт твёрдорастворного и дисперсионного упрочнения; частичной заменой азотом ряда дорогих легирующих элементов.

Совокупность всех перечисленных факторов делает аустенитные нержавеющей стали с высоким содержанием азота предпочтительными перед другими материалами для применения перспективных сберегающих технологий, а также для изготовления продукции с повышенным сроком службы при меньших затратах.



Ход выполнения первоочередных работ четвертого раздела Программы (трубы)

Основные направления работ и состав творческого коллектива

Трубы

❖ ПАО «КАМАЗ»

- ✓ Представителями рабочих групп проведены совещания и определены потенциальные возможности ПАО «Первоуральский новотрубный завод» в решении задач, поставленных ПАО «КАМАЗ» по поставке труб.
- ✓ Потенциальный объем рынка составляет 1000 тонн в год.
- ✓ Ведутся переговоры специалистов предприятий по согласованию технических требований.



Ход выполнения работ пятом разделе Программы (порошки металлические)

Основные направления работ и состав творческого коллектива (рабочей группы)

Порошковые материалы

- ❖ ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина»
- ❖ ПАО «Северсталь»
- ❖ ПАО «АВТОВАЗ»

- ✓ Ведутся работы специалистами рабочей группы.
- ✓ В НПЦ ПМ ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П.Бардина» проведено совещание о необходимости проведения работ по созданию и освоению технологического процесса производства железных и низколегированных порошков методом водяного распыления в условиях ПАО «Северсталь». Ранее основным поставщиком металлических порошков для ПАО «АВТОВАЗ», в объеме до 600 тонн был завод Красный Сулин (Ростовская область), который в 2010 году был признан банкротом.



Ход выполнения пятого раздела Программы (порошки металлические)

На первом этапе работ, по предложению «Димитровградского завода порошковых материалов» рекомендовано в качестве основной импортозамещаемой продукции выбрать марки АНС100.29 и Distaloy АЕ шведского производителя «Hoganes», как наиболее востребованные потребителями марки водораспыленных железных и низколегированных железных порошков.

Основное направление работ сосредоточить на совершенствовании технологических процессов получения высококачественных водораспыленных железных и частично-легированных железных порошков указанных марок. После достижения стабильных результатов по свойствам получаемых порошков переходить к разработке новых марок.

Для осуществления указанной работы необходимо проведение НИОКР, с использованием опыта и оборудования НПЦ ПМ ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П.Бардина», по исследованию и отработке технологии получения высококачественных водораспыленных железных и низколегированных железных порошков, отработке методик их испытаний, последующего получения из них изделий с заданными характеристиками. Кроме того, возможно опробование технологий производства порошков на ПАО «Северсталь» в 1-тонных печах.



Ход выполнения работ шестого раздела Программы (Создание базы данных специальных характеристик сталей для компьютерного моделирования и прочностных расчётов)

Основные направления работ и состав творческих коллективов (рабочих групп)

Порошковые материалы

- ❖ ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина»
- ❖ ФГУП «НАМИ»
- ❖ ПАО «АВТОВАЗ»
- ❖ ПАО «КАМАЗ»

В настоящее время специалисты творческих коллективов готовят программу....



Ход выполнения седьмого раздела Программы (Совершенствование и разработка нормативной документации по стандартизации на металлопродукцию для автомобилестроения)

На базе Центра стандартизации и сертификации металлопродукции **ГНЦ ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина»** создан и активно функционирует **национальный технический комитет по стандартизации ТК 375** и **межгосударственный технический комитет – МТК 120.**

ЦССМ (ТК375/МТК120) регулирует вопросы стандартизации требований металлопродукции для нефтегазового, трубного, строительного, машиностроительного, автомобилестроительного комплексов и спецотраслей (ВПК и РосАтом).

Пересмотр действующих и разработка новых национальных и межгосударственных стандартов, Технических условий базируется на развитии науки и техники и технологий и на тесно взаимодействии научного центра с металлургическими компаниями и организациями.



Ход выполнения первоочередных работ, представленных в седьмом разделе Программы (Совершенствование и разработка нормативной документации по стандартизации на металлопродукцию для автомобилестроения)

В соответствии с п.7 «Совершенствование и разработка нормативной документации по стандартизации на металлопродукцию для автомобилестроения» на основании полученных результатов по совершенствованию технологий производства металлопродукции и освоению новых видов продукции для автомобилестроения предусмотрено порядка **25 работ** по разработке новых и совершенствованию действующих нормативных документов на металлопродукцию с учетом современных требований, предъявляемым к металлопродукции со стороны автомобилестроителей, и фактически имеющихся в настоящее время технологических возможностей металлургических комбинатов.





Ход выполнения первоочередных работ, представленных в седьмом разделе Программы (Совершенствование и разработка нормативной документации по стандартизации на металлопродукцию для автомобилестроения)

«Совершенствование и разработка нормативной документации по стандартизации на металлопродукцию для автомобилестроения» Межотраслевой программы работ по освоению новых видов и улучшению качества металлопродукции для автомобилестроения на период 2018 – 2023 год.

№пп	Наименование работы
1	Разработка Технических условий отраслевого уровня на прокат из конструкционных сталей высокой обрабатываемости резанием за счет уточнения требований к микроструктуре с целью набора статистических данных для дальнейшего пересмотра ГОСТ 1414-75.
2	Разработка Технических условий отраслевого уровня на поставку проката из новых автоматных сталей улучшенной обрабатываемости резанием вместо свинецсодержащих.
3	Разработка Технических условий отраслевого уровня на поставку горячекатаного проката для изготовления пружин «холодной навивки».
4	Разработка Технических условий отраслевого уровня на поставку круглого проката из специальных рессорно-пружинных сталей для изготовления пружин «холодной навивки».
5	Разработка Технических условий отраслевого уровня на поставку круглого проката из специальных легированных сталей с гарантированной группой холодной осадки.



Ход выполнения первоочередных работ, представленных в седьмом разделе Программы (Совершенствование и разработка нормативной документации по стандартизации на металлопродукцию для автомобилестроения)

- | | |
|----|---|
| 6 | Внесение изменений/пересмотр ТУ 14-1-5559-2010 или разработка Технических условий отраслевого уровня на металлопродукцию из подшипниковой стали марки ШХ7СГ с пониженным содержанием углерода с повышенным эксплуатационным ресурсом с целью набора статистических данных для дальнейшего пересмотра ГОСТ Р 56299-2014. |
| 7 | Разработка Технических условий отраслевого уровня на поставку холоднокатаного проката из двухфазных (DP) сталей различных категорий прочности. |
| 8 | Разработка Технических условий отраслевого уровня на поставку холоднокатаного горячеоцинкованного проката из двухфазных (DP) сталей различных категорий прочности. |
| 9 | Разработка Технических условий отраслевого уровня на поставку холоднокатаного проката из ферритных и многофазных сталей. |
| 10 | Разработка Технических условий отраслевого уровня на поставку горячекатаного горячеоцинкованного проката из феррито-бейнитной стали. |
| 11 | 11.1 Разработка Технических условий отраслевого уровня на поставку холоднокатаного тонколистового проката для автомобилестроения с целью набора статистических данных для дальнейшего пересмотра ГОСТ 9045-93, в части введения показателей R и n, и дальнейшего пересмотра ГОСТ 19904-90 и ГОСТ 19903-2015 в части ужесточения требований по предельным отклонениям по размерам листового проката. |
| 12 | Разработка Технических условий отраслевого уровня на поставку листового проката толщиной 4-6 мм из износостойких сталей с пределом текучести от $(\sigma_{0,2}) \geq 1000 \text{ Н/мм}^2$ |



Ход выполнения первоочередных работ, представленных в седьмом разделе Программы (Совершенствование и разработка нормативной документации по стандартизации на металлопродукцию для автомобилестроения)

13	Разработка Технических условий отраслевого уровня на поставку металлопродукции повышенной прочности для повышения надежности автомобиля в эксплуатации.
14	Разработка Технических условий отраслевого уровня на поставку проката (ленты) для чистовой вырубки в толщинах более 3 мм.
15	Разработка Технических условий отраслевого уровня на поставку проката для горячей штамповки.
16	Разработка Технических условий отраслевого уровня на поставку проката различных категорий прочности, изготовленного по кассетной технологии, из стали одного химического состава.
17	Внесение изменений в Технические условия отраслевого уровня ТУ 14-1-5639-2013 в части включения высокодемпфирующей стали 01Ю5Т.
18	Внесение изменений в действующие или разработка Технических условий отраслевого уровня на поставку листового проката шириной 1850 мм из марки стали DX56D+Z100.
19	Разработка Технических условий отраслевого уровня на поставку металлопродукции из новых высокопрочных коррозионностойких сталей для рамных, кузовных конструкций сельскохозяйственной техники.
20	Разработка Технических условий отраслевого уровня на поставку проката с алюмокремниевым покрытием



Ход выполнения первоочередных работ, представленных в седьмом разделе Программы (Совершенствование и разработка нормативной документации по стандартизации на металлопродукцию для автомобилестроения)

21	Разработка Технических условий отраслевого уровня на поставку проката с высококоррозионностойким цинк-алюминий-магниевым покрытием.
22	<p>22.1 Внесение изменений в Технические условия отраслевого уровня на холоднокатаную ленту из стали марки 08X18T1 для системы выпуска отработавших газов (СВГ) автомобилей:</p> <ul style="list-style-type: none">- ТУ 14-1-1081-74;- ТУ 14-1-2929-80;- ТУ 14-1-4741-89. <p>22.2 Разработка Технических условий отраслевого уровня по поставку проката из стали AISI409, AISI430, AISI439, AISI441.</p> <p>Внесение изменений в действующие и разработка новых Технических условий отраслевого уровня с целью набора статистических данных для дальнейшего пересмотра ГОСТ 5585-75.</p>
23	Разработка Технических условий отраслевого уровня на поставку порошков на основе железа и готовых смесей с высокой уплотняющей способностью.
24	Пересмотр 19265-73 в части ужесточения требований к макро и микроструктуре.



Ход выполнения первоочередных работ, представленных в седьмом разделе Программы (Совершенствование и разработка нормативной документации по стандартизации на металлопродукцию для автомобилестроения)

В перспективе ГНЦ ФГУП «ЦНИИЧермет им. И.П. Бардина» предлагает провести работу по пересмотру межгосударственного и разработке национальных стандартов, в том числе:

- пересмотр межгосударственного стандарта ГОСТ 9045-93 «Прокат тонколистовой холоднокатаный из низкоуглеродистой качественной стали для холодной штамповки. Технические условия»;
- разработку национального стандарта ГОСТ Р «Прокат холоднокатаный из высокопрочных марок стали для холодной обработки давлением. Технические условия (на основе EN 10268);
- разработку национального стандарта ГОСТ Р «Прокат холоднокатаный из двухфазных видов стали. Технические условия (на основе EN 10338).



Спасибо за внимание!