

ТЕМА №1. Штрихкодирование технологического процесса производства проволоки на основе сплава Cu-Nb



ТВЭЛ
РОСАТОМ



Технологическая проблема:

На предприятии ООО «Росатом МеталлТех» в отделении проволочного производства отсутствует прослеживаемость всех материалов и комплектующих, задействованных в процессе производства проволоки на основе сплава медь-ниобий. Данные о произведенной продукции могут быть утеряны.

Текущее состояние:

Учет всех материалов производится вручную, переносится на бумагу и затем через неопределенное время в электронный вид в таблицы, которые не имеют четкой прослеживаемости. Для анализа по совершенным операциям приходится поднимать документы в бумажном виде.

Исходя из описанного выше, необходимо:

- Обеспечить прослеживаемость, учета всех материалов и комплектующих, задействованных в процессе производства проволоки на основе сплава медь-ниобий.
- Ускорить производственный процесс и минимизировать возможности ошибки.
- Обеспечить хранение информации по каждой единице произведенной продукции.

Требуемые компетенции:

Технологическая служба;

Начальник цеха и мастера;

Руководители и эксперты по планированию и организации производства.

Ожидаемый конечный результат проекта:

- ТЗ на систему штрихкодирования.
- Подбор фирм по осуществлению внедрения штрихкодирования на производство согласно ТЗ.

ТЕМА №2. Разработка состава жидкости и отработка режимов работы системы иммерсионного термостатирования накопителей электроэнергии



ТВЭЛ
РОСАТОМ



Технологическая проблема:

Разработка состава иммерсионной жидкости и оптимизация режимов работы системы иммерсионного термостатирования для накопителей электроэнергии, обеспечивающих эффективное охлаждение и нагрев аккумуляторных батарей, а также повышение их срока службы и безопасности.

Текущее состояние:

Иммерсионное термостатирование (термостатирование аккумуляторов путем погружения их в жидкость, которая циркулирует в корпусе батареи) является перспективным направлением для систем накопления энергии, но существующие составы жидкостей и технологии не всегда обеспечивают достаточную теплоемкость, теплопроводность и электроизоляционные свойства. Кроме того, отсутствуют универсальные решения для работы в широком диапазоне температур и условиях высокой мощности.

Исходя из описанного выше, необходимо:

- Разработать состав иммерсионной жидкости с улучшенными теплофизическими и электроизоляционными свойствами.
- Оработка режимов работы системы иммерсионного термостатирования для обеспечения равномерного температурного распределения.
- Повысить энергоэффективность системы и увеличение срока службы аккумуляторных батарей.

Требуемые компетенции:

Инженеры-химики – для разработки состава иммерсионной жидкости.

Инженеры-теплотехники – для проектирования и оптимизации системы термостатирования.

Специалисты по электрохимии – для анализа влияния температурных режимов на работу аккумуляторов.

Программисты – для настройки управления системой.

Ожидаемый конечный результат проекта:

- Разработано техническое задание на проект;
- Получена структура цены проекта и график сроков реализации;
- Получено технико-экономическое обоснование;
- Проведена оценка возможности реализации результатов проекта, масштабирования и локализации производства продукта в контуре ГК «Росатом».

ТЕМА №3. Разработка инновационной технологии кабеля с жидкостным охлаждением для применения в электрических зарядных станциях мощностью от 150 кВт и выше



ТВЭЛ
РОСАТОМ



Текущее состояние:

На современном рынке электромобильности наблюдается устойчивый рост популярности высокомошных зарядных станций (ЗЭС) мощностью от 150 кВт, что связано с увеличением числа электромобилей и требований пользователей к скорости зарядки. Однако с увеличением мощности зарядки возрастает необходимость в эффективной системе теплоотведения, поскольку высокие температуры могут негативно влиять на производительность и надежность оборудования.

В этой связи разработка инновационной технологии кабеля с жидкостным охлаждением становится актуальной задачей, способной обеспечить эффективный и безопасный процесс зарядки.

Исходя из описанного выше, необходимо:

- Разработать концепцию инновационной конструкции: кабель должен быть оснащен встроенной системой, позволяющей охлаждающей жидкости циркулировать вдоль всей длины кабеля, что обеспечит равномерное теплоотведение и минимизирует риск перегрева.
- Рассчитать индивидуальную регулируемую систему охлаждения: разработать механизм управления температурой, который будет автоматически регулировать поток охлаждающей жидкости в зависимости от уровня нагрузки, тем самым оптимизируя эффективность работы.
- Сформировать экономическую модель: аналитику и оценку финансовых потоков, изучить рынок, а также определить источники дохода и затрат, связанных с эксплуатацией данного типа кабеля.

Критерии отбора участников:

- Инженер-технолог, имеющий компетенции в ЗЭС, силовой электронике, инфраструктурных решениях
- Инженер-конструктор, имеющий компетенции ЗЭС, силовой электронике, инфраструктурных решениях
- Финансовый аналитик

Ожидаемый конечный результат проекта:

- Проработанная концепция конструкции кабеля с жидкостным охлаждением для применения в электрических зарядных станциях мощностью от 150 кВт и выше.
- Экономическая модель окупаемости разработки и серийного производства кабеля с жидкостным охлаждением (при использовании в ЗЭС ООО «Парус Электро»).

ТЕМА №4. Внедрение технологии лазерного 3D-сканирования



ТВЭЛ
РОСАТОМ



Контрольные операции (набор геометрических параметров) на этапе входного контроля (ВК) корпусных изделий осуществляются с применением ручных измерительных приборов (линейка, штангенциркуль, угольник, измерительные шаблоны и рулетки), что в свою очередь затрудняет выполнение операций, значительно увеличивает время проведения контрольных операций и усложняет получение достоверных данных для ключевых характеристик (радиус кривизны, допуск плоскостности, прямолинейности и пр.)

Успешное внедрение и применение лазерного 3D сканирования (на этапе входного контроля) будет способствовать:

- снижению рабочей нагрузки на персонал (контролер качества);
- более точному экспресс-измерению геометрических ключевых характеристик;
- повышению общего уровня автоматизации и развития технологических компетенций сотрудников отдела контроля качества (ОКК);
- укреплению трека взаимодействия между производителем и поставщиком корпусных изделий, в рамках развития поставщиков (*supplier development*);
- интеграции высокотехнологичного метода контроля и послужит важным мероприятием для усовершенствования и развития СМК организации (п. 10.3 ГОСТ Р ИСО 9001-2015 "Постоянное улучшение")

Исходя из описанного выше, необходимо:

- Осуществить подбор оборудования для лазерного 3D сканирования со следующими функциональными характеристиками: точность сканирования не менее 25 мкм, объемная точность не менее 0,015 мм, класс лазерного излучения 2М;
- Внедрить метод лазерного 3D сканирования (с последующей обработкой результатов программным методом).

Критерии отбора участников:

- Контролер отдела контроля качества (ОКК), имеющий компетенции по работе с ручным 3D сканером (включая навыки позиционирования магнитной таргет-сетки и работы со специализированным программным обеспечением);
- Инженер по качеству, обладающий компетенциями по построению температурных карт сканирования, с последующим бенчмарк-анализом.

Ожидаемый конечный результат проекта:

- ТЗ на ручной 3D-сканер;
- Составление и адаптация программы обучения "Лазерное 3D-сканирование при выполнении входного контроля";
- Рабочая инструкция "Проведение входного контроля по средствам лазерного сканирования"

ТЕМА №5. Разработка технологии автоматизированной системы очистки бурового раствора



ТВЭЛ
РОСАТОМ



Текущее состояние:

Буровой раствор представляет собой многокомпонентную систему, состоящую из жидкой фазы и добавок химических реагентов, необходимых для придания раствору определенных технологических свойств, отвечающих требованиям конкретных геологических условий. Поэтому очистка бурового раствора относится к ключевым процессам при бурении нефтяных и газовых скважин.

Приготовление и очистка бурового раствора производится в циркуляционной системе. Циркуляционная система это важнейший компонент работы с буровым раствором в буровой установке представляющая из себя систему оборудования, узлов и трубопроводов.

На данный момент контроль за техническим состоянием, исправностью и работой всех элементов циркуляционной системы, при прохождении в ней бурового раствора производится вручную. У производителей и потребителей буровых установок остро стоит задача по переходу на автоматизированное цифровое производство в процессе бурения скважин, управляемое интеллектуальными системами в режиме реального времени при постоянном взаимодействии всех элементов циркуляционной системы.

Исходя из описанного выше, необходимо:

- Необходима разработка системы дистанционного управления шиберными задвижками циркуляционной системы
- Оснащение датчиками оборудования системы очистки бурового раствора, позволяющие отслеживать состояние работы и производительность в режиме реального времени
- Цифровизация процесса очистки бурового раствора и отображение данных на едином «мониторе»

Критерии отбора участников:

- Компетенции в области разработки и изготовлении оборудования систем очистки бурового раствора, эксплуатации промышленного оборудования, КИПиА, АСУ ТП.

Ожидаемый конечный результат проекта:

- Разработанное Техническое задание;
- Проработать возможность реализации и локализации производства продукта проекта в контуре ГК «Росатом»;
- Провести оценку стоимости и сроков НИОКР;
- Сформировать уникальное ценностное предложение и технико-экономическое обоснование проекта;

ТЕМА №6. Рециклинг металлических порошковых композиций (МПК)



ТВЭЛ
РОСАТОМ



Технологическая проблема:

В настоящее время производство металлопорошковых композиций (МПК) является сложным и высокотехнологичным процессом, играющим ключевую роль в аддитивном производстве. Актуальными проблемами при получении МПК являются: относительно высокая доля порошков (10 – 40% от общей массы получаемого порошка), имеющих фракционный состав нетоварного вида (0 – 10 мкм и 200 – 450 мкм); высокая доля несферических ($I_{max}/I_{min} > 1,5$) частиц (более 30%). Также стоит отметить, что после процесса печати остается большое количество МПК (от 10 до 60%), относящихся к деловому отходу (ДО), который в некоторых случаях не может быть повторно реализован для печати ответственных изделий.

Текущее состояние:

При осуществлении аддитивной печати из МПК в Центре аддитивных технологий ООО "РосАТ", а также в аналогичных центрах - партнерах ООО "РосАТ", осуществляющих печать на оборудовании поставленном ООО "РосАТ" - от 10 до 60% МПК относится в отходы, в связи с невозможностью дальнейшего использования из-за несоответствия требованиям ТУ.

При изготовлении МПК до 70% составляет некондиционная для печати фракция, которая относится в отходы. При этом из-за технологических особенностей есть ограничения в ее дальнейшем использовании при изготовлении новых партий МПК. В итоге стоимость МПК возрастает от 10 до 50%.

Исходя из описанного выше, необходимо:

- Технологическое решение по возврату в оборот нетоварной фракции МПК и отходов МПК от печати.

Требуемые компетенции:

- Научно-технические специалисты в области порошковой металлургии и аддитивных технологий

Ожидаемый конечный результат проекта:

- Технология возврата в производство МПК нетоварной фракции, подразумевающая различные способы рециклинга в зависимости от технической оснащенности предприятий.
- Применение данной технологии на заводах-изготовителях МПК для минимизации или ликвидации производственных отходов (МПК нетоварной фракции).

ТЕМА №7. Разработка оптимальных режимов термической обработки изделия типа стакан



ТВЭЛ
РОСАТОМ



Текущее состояние:

В настоящий момент в открытых источниках отсутствует информация о зависимости размера зерна и структуры заготовки в целом влияющую на дробимость изделия. Так как существующие технологии термической обработки не позволяют контролировать скорость охлаждения заготовки при проведения термической обработке. И как следствие критерием для определения качества термообработки является параметр твердость заданный не менее конкретного значения.

Необходимо:

- Определение зависимости структуры заготовки на дробимость изделия, влияние структуры заготовки после изготовления штампованных заготовок при термообработке.
- Разработка комплексного технологического решения при термической обработки деталей корпусов с заданными скоростями нагрева и охлаждения, для получения заданной структуры заготовки.
- Увеличение могущества изделия, за счет снижения осколков мелкой фракции (весом до 0,25 г) которые могут достигать до 10 %.

Критерии отбора участников:

Научно-технические специалисты в области материаловедения, механообработки, испытателей, конструкторов

Ожидаемый конечный результат проекта:

Увеличение основной характеристики до 15%

ТЕМА №8. Разработка технологии вовлечения отходов Al марки АВ87 обратно в производство



ТВЭЛ
РОСАТОМ



Текущее состояние:

На предприятиях АО «ТВЭЛ», в том числе на АО «УЭХК» ежегодно производится около 1000 тонн вторичного алюминия в слитках марки АВ87 (содержание Al от 92 до 93%), реализуемого для сталелитейщиков по условной цене не превышающей X р./кг. С целью повышения добавленной стоимости получаемого алюминия, были проведены работы по переработке алюминиевых слитков в порошок методом газовой атомизации, в связи с небольшими объемами распыления себестоимость такого порошка возросла до 250X р/кг, что составило практически одинаковую стоимость с алюминиевым высокочистым порошком, получаемым на предприятиях АО «Русал», производственные мощности которого по результатам экспертной оценки составляют порядка 40000 тонн/год. Суммарный объем потребления алюминиевого порошка для различных целей в РФ составляет порядка 42 тыс тонн/год. Сферические алюминиевые порошки находят применение в различных областях промышленности: алюмотермия металлов, аддитивные технологии, пудры, пасты, присадки, припои.

В производстве порошковой продукции АО «РУСАЛ» используется первичный алюминий в слитках и в виде расплава (снижает себестоимость конечной продукции) качеством не хуже А7 по ГОСТ 11069-2001 (для производства порошков для АТ – не хуже А8 и/или А85). Вторичный алюминий в производстве сферических порошков не используется.

Алюминий марки АВ87 согласно ГОСТ 295-98 предназначен для раскисления в производстве ферросплавов и алюмотермии, для производства добавок в пасты, присадки и не представляет интереса в качестве исходного сырья для производства выпускаемых в настоящий момент порошковых алюминиевых сплавов для аддитивных технологий. Причина – значительное и одновременно присутствующее в составе примесей и элементов, недопустимых для алюминиевых сплавов (в первую очередь – одновременно железо и кремний).

Исходя из описанного выше, необходимо:

- Провести анализ возможности вовлечения отходов Al марки АВ87 в производственные процессы изготовления конструкционных алюминиевых деталей.
- Предложить технологию изготовления конструкционных алюминиевых деталей из материала марки АВ87.

Критерии отбора участников:

- Инженера, обладающие компетенциями в области технологии машиностроения, материаловедения, термической обработки алюминиевых металлов и сплавов
- руководители проектов
- Инженера-конструкторы и представители технологических служб, обладающие знаниями в области применения алюминиевых сплавов.

Ожидаемый конечный результат проекта:

- Предложение по повторному использованию алюминиевого сплава марки АВ87.
- Рассчитать экономическую эффективность использования алюминиевого сплава марки АВ87 при производстве конструкционных деталей.