



# МОНИТОРИНГ

ЦНТИБ – филиал ОАО «РЖД»

**БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО**

**№11/НОЯБРЬ 2020**

## СОДЕРЖАНИЕ

БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО В ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ОТРАСЛИ .....	3
Изготовитель спецпоездов из Прикамья повысил производительность труда на 63%.....	3
«Новотранс» стал участником нацпроекта «Производительность труда и поддержка занятости» .....	4
Лучший результат.....	5
Составляющие успеха .....	6
В октябре со станций Красноярской магистрали отправлено свыше четырёхсот тяжёловесных поездов своего формирования .....	6
Сторона имеет значение.....	9
Экономичная рокировка на линии.....	10
Новый порядок.....	11
Пограничная технология.....	13
Экономный прогрев .....	14
Тяга с экономией .....	15
Задачи определены .....	16
БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО В ДРУГИХ ОТРАСЛЯХ.....	19
На предприятии по переработке металлической стружки сотрудники стали изготавливать на 170% больше .....	19
На омском заводе по нацпроекту создали эталонный участок производства .....	20
Внедрение идей сотрудников Уральской Стали сократило срок капитального ремонта прокатного стана 2800.....	21
Эффект бережливости: виртуальный тур по развитию ПСР на Чепецком механическом заводе.....	22
«Бережливая» роботизация: новые возможности и новые риски.....	26
«Росатом» налаживает работу больниц Владимирской области в борьбе с COVID-19.....	34
Уникальные системы по контролю добычи угля планируют производить по бережливым технологиям.....	34

## **БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО В ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ОТРАСЛИ**

### **Изготовитель спецпоездов из Прикамья повысил производительность труда на 63%**

*Изготовитель уникальных поездов из Прикамья – Верещагинский ПРМЗ «Ремпутьмаш» за шесть месяцев сократил время производства спецтехники на 63% благодаря реализации на предприятии нацпроекта «Производительность труда и поддержка занятости», сообщается на сайте губернатора и правительства Пермского края.*

«Ремпутьмаш» входит в состав одноименной группы компаний, которая является основным отечественным производителем путевых машин и технологий. Каждый год предприятие производит до 20 специализированных снегоуборочных поездов, однако за счет нацпроекта компания планирует сократить издержки, обеспечить рост производительности труда и увеличить объем доходов к концу 2021 г.

По словам экспертов ФЦК (Федерального центра компетенций), за время реализации проекта объем работ, которые выполняет один сотрудник за смену, вырос почти на 63%, что должно привести к росту выпуска готовой продукции вдвое – с одного до двух составов ежемесячно. При этом ускорился весь процесс создания спецпоездов. Теперь на выпуск поезда уходит 44 дня, в то время как раньше предприятию требовалось 136 дней.

«Важно подчеркнуть, что сотрудники предприятия не работают больше или дольше. Увеличение выработки связано с оптимизацией производственного процесса, с более комфортной и удобной организацией труда», – подчеркнул Виталий Алексеев, руководитель проекта ФЦК.

Также на предприятии планируют внедрить принципы бережливого производства в потоке создания снегоуборочного поезда ПСС-2П (нового современного поколения снегоуборочных поездов), в работе склада материалов и комплектующих и сократить время ремонта колесных пар грузовых вагонов. За полгода эксперты ФЦК обучили бережливому производству 16 работников компании. Благодаря двум собственным внутренним тренерам по бережливому производству, навык освоили уже свыше 250 сотрудников «Ремпутьмаш».

*Источник: futurerussia.gov.ru, 08.11.2020*

## **«Новотранс» стал участником нацпроекта «Производительность труда и поддержка занятости»**

*Кузбасское вагоноремонтное предприятие «Новотранс» приступило к внедрению бережливых технологий в рамках участия в нацпроекте «Производительность труда и поддержка занятости». Благодаря участию в нацпроекте и внедрению бережливых технологий производства КВРП сможет ускорить ремонт грузовых вагонов и повысить общую производственную мощность завода.*

Бережливые технологии производства на предприятии внедряются при участии экспертов-консультантов Федерального центра компетенций в сфере производительности труда (ФЦК). На данный момент с помощью экспертов ФЦК на заводе выбран пилотный поток и проведен анализ производственных процессов.

«С августа 2020 г. на предприятии идет активное внедрение технологий бережливого производства. В течение трех месяцев благодаря проведенному анализу производства в рамках реализации национального проекта мы выявили точки роста, активное освоение которых уже в следующем году поможет нам на 10% увеличить производительность труда на всех участках нашего производства, а также на 10% сократить количество случаев недопуска вагонов на инфраструктуру. В рамках участия в нацпроекте нами была сформирована рабочая группа с участием специалистов ФЦК. Мы выбрали пилотный поток «Ремонт колесных пар грузовых вагонов». Поясню почему. Ремонт колесных пар – самая востребованная услуга, но в то же время это один из самых длительных и трудоемких процессов. Мы провели анализ текущего состояния процесса ремонта колесных пар и определили основные цели для его совершенствования», – сказал генеральный директор КВРП «Новотранс» Павел Алешин.

Теперь задача руководства и коллектива предприятия – пересмотреть производственные процессы, грамотно организовать рабочие места, ликвидировать необоснованные простои и другие потери. Затем результаты пилотного потока будут тиражироваться и на другие производственные участки. Кроме того, сотрудники предприятия пройдут специальное обучение, станут внутренними тренерами и смогут передавать свой опыт коллегам из других цехов.

«Работая дальше в этом направлении, мы намерены уже в ближайшее время достичь существенной экономии ресурсов, а также увеличить производительность труда на предприятии, обеспечивая наилучший сервис для наших клиентов. В наших планах в следующем году довести показатели производства до 2800 – 3000 вагонов в месяц. Соответственно, вырастет и

вклад предприятия в экономику нашего региона. Так, суммарные налоговые отчисления Кузбасского вагоноремонтного предприятия «Новотранс» в 2019 г. составили 718,6 млн руб.», – сообщил Павел Алешин.

«Вагоноремонтный дивизион Группы компаний «Новотранс», состоящий из 4 действующих заводов, активно внедряет современные технологии производства, в том числе технологии бережливого производства. Пилотный проект мы уже реализовали на нашем заводе в Кашире Московской области, где в течение короткого периода (осень 2019 – лето 2020 г.) нам удалось на 9% увеличить производительность труда на всех участках, а также на 5% сократить количество случаев недопуска вагонов на инфраструктуру. Этот опыт будем теперь применять на КВРП в Прокопьевске. Наша цель – способствовать развитию рынка вагоноремонтов за счет внедрения инновационных технологий, повышения собственной операционной эффективности и производительности, соответствия международным стандартам качества», – сказал президент Группы компаний «Новотранс» Константин Гончаров.

*Источник: metalinfo.ru, 10.11.2020*

### **Лучший результат**

*Горьковская дирекция тяги реализовала в этом году 37 проектов бережливого производства с общим экономическим эффектом в 58,8 млн руб. Это более чем на 10 млн руб., или на 22,7%, превышает показатели прошлого года.*

Такой успех позволил горьковским локомотивщикам выйти на первое место среди региональных дирекций в общесетевом рейтинге. Самая большая экономия – сразу почти на 25 млн руб. – достигнута за счёт сбережения дизельного топлива. Как же удалось добиться таких результатов?

По словам и.о. главного инженера Горьковской дирекции тяги Юрия Малкова, это произошло благодаря грамотной организации работы над проектами на всех уровнях, и, конечно, это заслуга неравнодушных и инициативных специалистов локомотивных депо. Кстати, в этом году премии за участие в программе бережливого производства получили 47 работников дирекции, которые участвовали в узловых рабочих группах на предприятиях. Общая сумма выплат составила 4,4 млн руб., а средний размер премии достиг 92 тыс. руб.

В следующем году силами дирекции предполагается реализовать 21 проект программы бережливого производства. В частности, планируется

организовать разворотный треугольник на производственной базе станции Зелёный Дол, а также разработать схему постановки на прогрев от постороннего источника питания электровозов серии ВЛ80С и ЭП1М в пункте технического обслуживания локомотивов Вековка.

*Источник: gudok.ru, 06.11.2020*

## Составляющие успеха

### **В октябре со станций Красноярской магистрали отправлено свыше четырёхсот тяжеловесных поездов своего формирования**

*Производительность труда на полигоне Красноярской магистрали в 2020 г. возросла к уровню прошлого года на 5,5%. Об этом на селекторном совещании по итогам работы за октябрь сообщил исполняющий обязанности начальника дороги Алексей Туманин.*

– Благодаря стабильному росту объёмов работы мы обеспечили рост производительности труда, и сегодня это лучший показатель по сети дорог, – отметил Алексей Туманин.

Стоит отметить, что лидирующие позиции по этому показателю магистраль сумела занять ещё в летний период, и с тех пор продолжает их удерживать. По итогам минувшего месяца удалось выполнить все основные целевые показатели.

Так, объём погрузки по итогам октября выполнен на 100,8%. В целом за месяц со станций магистрали было отправлено 7,4 млн т грузов, в том числе 0,06 млн т – сверх плана. Среди отдельных грузовых номенклатур наибольший прирост в сравнении с планом показали цемент (на 17% выше плана), зерно (на 11%) и строительные грузы (на 20%). Также значительно выше планового в октябре был уровень отправок руды, как железной (на 7,4%), так и цветной (на 3,2%).

Продолжает расти и объём гружёного транзитного вагонопотока в восточном направлении. Передача гружёных вагонов по стыкам дороги возросла к техническому плану на 147 вагонов в сутки или на 1%. Стоит отметить, что этот уровень выше объёмов прошлого года на 676 вагонов в сутки или на 4,7%. В результате тарифный грузооборот с учётом оплачиваемого порожнего пробега собственных и арендованных вагонов составил 14,1 млрд т-км, что на 2,3% превышает уровень 2019 г.

В целом за 10 месяцев этого года грузооборот на магистрали выполнен с превышением плана на 1,8 млрд или 101,4%. К уровню прошлого года рост показателя составил 2,5% или 2,3 млрд т-км в абсолютном выражении.

Практически весь прошедший период 2020 г. в целом для дороги характеризовался динамикой увеличения количества проследовавших грузовых поездов. Так, передача по стыковым пунктам в октябре по отношению к прошлому году увеличена на 18 поездов, или с 313 до 331 поезда ежесуточно. В среднем же в 2020 г. по стыковым станциям магистрали каждые сутки передаётся 325 поездов.

Полностью выполнен на магистрали план и по пассажирообороту. По-прежнему, сложная эпидемиологическая ситуация в стране и мире не позволяет делать долгосрочные прогнозы на восстановление объёмов пассажирских перевозок, тем не менее, в октябре отмечено некоторое их оживление.

График отправления поездов со станций формирования выполнен на 99,03%, график прибытия на станцию назначения – на 99,55%. Выполнение графика движения пригородных поездов составило 97,82%. По итогам работы за 10 месяцев выполнение графика движения пассажирских поездов на дороге выполнено на уровне 98,51%, а графика движения пригородных поездов – на 99,33%.

В прошедшем месяце дорога также успешно выполнила все качественные показатели. В частности, средний вес поезда по итогам октября достиг 4171 т или 100,6% к плану, что на 26 т выше бюджетного задания. Вклад в выполнение этого показателя внесён работниками станций и локомотивными бригадами, осуществляющими формирование и вождение тяжеловесных и соединённых поездов. Так, в октябре текущего года со станций Мариинск и Междуреченск отправлено 1439 поездов весом 6300 т, при этом со станции Мариинск отправлено 222 поезда весом 7100 т.

Помимо этого в октябре со станций магистрали отправлено 403 поезда своего формирования весом 6300 т. Также сформировано и отправлено 215 поездов повышенной длины.

Участковая скорость при бюджетном задании 39,5 км/ч – составила 40,2 км/ч (на 0,7 км/ч выше бюджетного задания и на 0,1 км/ч быстрее уровня 2019 г.). Выполнение задания по среднему весу поезда и участковой скорости позволило в октябре текущего года обеспечить производительность локомотива на отметке в 2254 тыс. т-км брутто с ростом на 71 тыс. т-км брутто к плану и на 156 тыс. т-км брутто к уровню прошлого года.

За 10 месяцев среднемесячная заработная плата работников дороги, занятых на перевозках, достигла 68,356 тыс. руб. С начала года реальная заработная плата возросла на 1,8%.

Реализация сводной программы мероприятий по повышению операционной эффективности и оптимизации расходов, внедрение

инструментов бережливого производства позволили ограничить рост удельной себестоимости перевозок на уровне 0,7%.

Красноярская дорога обеспечила и выполнение целевого показателя по снижению числа отказов технических средств. Дифференцированное задание по снижению общего количества потерь поездо-часов от отказов технических средств всех категорий и технологических нарушений на дороге было задано правлением холдинга на отметке 4,2%. По итогам 10 месяцев магистраль обеспечила снижение отказов на 12%.

По ответственности подразделений ОАО «РЖД», расположенных в границах железной дороги, количество отказов технических средств первой и второй категорий снижено на 7%, число отказов третьей категории – на 1819 случаев или на 13%. Но несмотря на эти успехи, здесь есть большой потенциал для дальнейшего совершенствования. Необходимо усилить в линейных подразделениях работу, направленную на усиление безопасности движения поездов.

Благоприятных результатов магистрали удалось достичь в сфере снижения трудовых потерь локомотивных бригад. Непроизводительные потери рабочего времени локомотивных бригад грузового движения составили 56,8 тыс. ч со снижением к уровню 2019 г. на 30%. Наиболее значительное снижение по этому показателю достигнуто в локомотивных депо Боготол (на 45,1%) и Ачинск (на 37,9%).

Часы следования пассажиром по Красноярской дирекции тяги снижены на 21% относительно уровня прошлого года. Превышение норм оборота локомотивных бригад уменьшено на 44% относительно уровня прошлого года. В хозяйственном виде движения в целом достигнуто снижение часов следования пассажиром на 8%.

По итогам работы за октябрь объём работы локомотивных бригад к аналогичному периоду прошлого года выполнен на 101,5%. Непроизводительные потери сокращены на 30,8%.

В ходе селекторного совещания Алексей Туманин обозначил также задачи, стоящие перед магистралью в текущем месяце. В частности, ожидается, что в ноябре станции дороги будут обеспечивать суммарную погрузку не ниже 243 тыс. т в сутки, что позволит достичь месячного объёма в 7,3 млн т. Тарифный грузооборот (с учётом порожнего пробега собственных и арендованных вагонов) на ноябрь запланирован в объёме 13,5 млрд т-км с ростом к уровню прошлого года на 2,3%. Пассажирооборот на инфраструктуре железных дорог по всем перевозчикам в этом месяце, как ожидается, достигнет 109,7 млн пасс.-км. Также было отмечено, что для безусловного выполнения бюджетных показателей магистрали необходимо в ноябре – декабре обеспечить выполнение участковой скорости



на уровне не менее 46,8 км/ч, среднего веса грузового поезда – не менее 4198 т.

*Источник: gudok.ru, 13.11.2020*

### **Сторона имеет значение**

*От переукладки сторонности настила сумма расходов уменьшается. К такому выводу пришли в III квартале в Иртышской дистанции пути при реализации проекта бережливого производства.*

Речь идёт о переукладке сторонности резинокордового настила на железнодорожных переездах – новации, внедрённой на переезде 176 км перегона Иртышское – Черлак. Как пояснил «Транссибу» главный инженер Иртышской дистанции пути Евгений Турзунов, интенсивность движения в сутки здесь составляет свыше тысячи автомобилей со средней грузоподъёмностью от 5 до 12 т.

– По одной стороне проезжей части переезда поток автомашин более интенсивный и грузонапряжённый, так как по федеральной трассе в районный центр Черлак едут большегрузные автомобили, доставляющие материалы и продукты. Именно здесь резинокордовый настил подвержен неравномерным динамическим нагрузкам, из-за чего происходит продавливание резинокорда по колёсам движения, – объяснил ситуацию главный инженер дистанции пути. – Соответственно, там, где тяжёлый автотранспорт проезжает с наибольшей интенсивностью, неравномерность более заметна. Она сказывается на плавности хода. А на другой части настила, где движение менее интенсивное, плиты продавливаются с наименьшим воздействием от порожних машин.

По словам Евгения Турзунова, согласно паспорту на резинокордовые настилы, их «жизненный» цикл составляет 5 лет со дня изготовления. Каждую пятилетку для перегона Иртышское – Черлак приходилось централизованно приобретать такие комплекты общей стоимостью свыше 2 млн руб. Таким образом, годовые затраты на эту статью расходов составляли 418 тыс. руб.

Рабочая группа предприятия взяла за основу проекта бережливого производства идею коллег из Каменской дистанции пути. По истечению 5 лет эксплуатации предлагалось производить переукладку плит со стороны более интенсивного движения автотранспорта на сторону менее интенсивного. Это позволяло увеличить срок службы резинокордового настила без его замены в 2 раза. Этот резинокорд ещё послужит и обеспечит

пониженный уровень шума, смягчающую ударную нагрузку на рельсы от движущегося транспорта, плавность хода и сохранит переезд.

Годовой экономический эффект от данной новации определялся следующим образом. Стоимость старогоднего настила составляет 0,1 коэффициента годности. Годовые затраты на него были определены как 41,8 тыс. руб. Они вычитались из ежегодной суммы расходов на приобретение нового настила.

– В результате внедрения тиражируемого проекта бережливого производства мы получили годовой экономический эффект в размере 376 тыс. руб., – подчеркнул Евгений Турзунов.

*Источник: gudok.ru, 13.11.2020*

### **Экономичная рокировка на линии**

*«Оптимизация затрат, связанных с эксплуатацией и содержанием резервуаров при хранении дизельного топлива на топливных складах станций Ачинск-2, Ужур и Решоты» – такое название получила идея бережливого производства Красноярской дирекции снабжения. Она отмечена в номинации «Лучший функциональный проект» среди разработок, реализованных в 2020 г.*

Его авторы – начальник ПТО Красноярской дирекции снабжения Денис Нагорный и ведущий технолог дирекции Дмитрий Понамарёв. Они поставили перед собой цель добиться возможности сокращения эксплуатационных затрат на содержание высвободившегося оборудования на сумму не менее 400 тыс. руб.

Рабочая группа проекта предложила перераспределить объёмы дизельного топлива, хранящегося на складах станций Ачинск-2, Ужур и Решоты. Такое решение позволило высвободить из эксплуатации оборудование, получив при этом экономию в эксплуатационных затратах на содержание и обслуживание этого оборудования.

Как рассказала инженер дирекции снабжения Анастасия Вельчинская, до внедрения проекта на топливных складах станций Ачинск-2, Ужур и Решоты в процессе приёма, хранения и отпуска дизельного топлива, учитывая значительный объём оборота нефтепродуктов, использовали вертикальные стальные резервуары объёмом 2000 м<sup>3</sup>. По два таких резервуара были установлены на каждом из топливных складов трёх станций. Для зимнего хранения использовался один РВС-2000, для летнего – второй. Кроме того, все эти резервуары оснащены уровнемерами УИП 9602 Гамма,

которые были получены на всех топливных складах дирекции в 2013 г. по инвестиционной программе ОАО «РЖД» (в рамках внедрения единой автоматизированной системы учёта дизельного топлива ЕАСУ ДТ). Этому оборудованию полагается техническое обслуживание, и для этого привлекается подрядная организация на договорной основе.

– Внимательно проанализировав ситуацию, мы с коллегами предложили внести изменения в существующую технологию работы – объёмы дизельного топлива на топливных складах принимать и отпускать, используя по одному РВС-2000, – говорит Дмитрий Понамарёв. – Для сезонного перехода с зимнего на летнее и с летнего на зимнее дизельное топливо допустимо использовать резервуары типа РГС-50, которые имеются на топливных складах трёх станций, а остальные РВС-2000 (по одному на каждом складе) можно законсервировать.

Это позволило получить экономию от сокращения бюджетных средств за счёт уменьшения объёмов технического обслуживания уровнемеров УИП 9602, снизить амортизационные отчисления, а также создать запас дорогостоящего оборудования – подменный фонд из трёх уровнемеров. Их можно будет использовать для замены выходящих из строя в процессе эксплуатации аналогичных приборов на других резервуарах. В финансовом эквиваленте эффект от внедрения функционального проекта бережливого производства превысил 550 тыс. руб.

*Источник: gudok.ru, 13.11.2020*

### **Новый порядок**

*В Тайгинском центре организации работы железнодорожных станций, выполнив годовой план экономии затрат от реализации проектов бережливого производства, занимаются разработкой новых проектов улучшения. Часть из них внедрена в III квартале, остальные будут реализованы до конца года.*

Заместитель начальника центра Иван Горбунов заявил, что план экономии затрат на 2020 г. в размере 217,6 тыс. руб. удалось выполнить в I и II кварталах, благодаря внедрению двух тиражируемых проектов бережливого производства. Речь идёт о совершенствовании технологии работы станций за счёт использования простой электронной подписи в части подписания целого ряда форм первичной отчётности в электронном виде. Суммарный годовой экономический эффект от их реализации составил 221,8 тыс. руб.

– Завершив новации с реальной экономией, наша рабочая группа приступила к разработке новых улучшений, причём multifункциональных. Они хотя и приносят условный экономический эффект, зато заметно улучшают условия работы наших сотрудников и значительно совершенствуют производственные процессы, – подчеркнул Иван Горбунов.

Заместитель начальника центра рассказал, что в III квартале на станции Тайга был реализован проект под названием «Сокращение времени обработки транзитных поездов без переработки в парке «А». В этом парке было оборудовано рабочее место осмотрщика-ремонтника вагонов, который производит сокращённое опробование тормозов после смены локомотивной бригады или при стоянке поезда более 20 мин. Благодаря данной новации, среднее время простоя в парке «А» станции Тайга сократилось на 25 мин.

Рабочей группой центра в прошлом квартале реализована ещё одна новация. Благодаря совершенствованию технологии порядка осмотра транзитных вагонов, прибывающих в переработку на станцию Тайга, удалось исключить sdвоенные операции технического осмотра по прибытию транзитных поездов с переработкой формирования станциями Кемерово-Сортировочное, Томск II, Томск I, Томск-Грузовой и Копылово. Условный годовой экономический эффект от улучшения составит почти 3 млн руб. Аналогичный multifункциональный проект был реализован и на станции Асино, только он был отработан со станциями Томск II и Белый Яр. Здесь условный экономический эффект будет ещё выше – около 4 млн руб.

Кроме того, рабочей группой центра, совместно с рядом подразделений Кемеровского железнодорожного узла, подготовлены ещё несколько multifункциональных проектов, документация на которые сейчас проходит согласование. Например, на станции Юрга I ограждение поездов и вагонов осуществляется не вручную переносными щитами, как раньше, а с помощью вывода стрелок и их блокировки с автоматизированного рабочего места дежурного по станции. Время на ограждение состава сократилось на 6,5 мин. Проект осуществлён совместно с эксплуатационным вагонным депо Тайга.

– С эксплуатационным локомотивным депо Топки мы создаём жёсткую нитку графика во второй половине дневной смены для повседневного вывода составов со станции Кемерово-Сортировочное на станцию Кемерово-Заводская, – сообщил Иван Горбунов. – В случае неприёма поездов станцией Кемерово-Заводская появится возможность закреплять составы условной длиной 32 вагона на пути № 5 станции Кемерово.

Есть у центра и совместный проект с путейцами. Тупиковый путь Т-25 станции Тайга удлинится на 100 м, что позволяет устанавливать на нём две снегоуборочные машины СМ. С учётом того, что Т-25 находится в пределах

автотранспортной доступности, появится возможно ещё и производить топливную заправку снегоуборочной техники без захода на базу Топкинской механизированной дистанции инфраструктуры, как это делалось раньше.

– С Тайгинской дистанцией сигнализации, централизации и блокировки у нас разработаны сразу два мультифункциональных проекта бережливого производства, – подчеркнул заместитель начальника центра. – В одном из них, благодаря переносу светофора Ч13 на новую ординату, мы увеличим вместимость пути №13 станции Тайга с 80 до 87 вагонов. Помимо этого, сокращается время занятия стрелочных переводов по прибытию нечётных поездов.

Ещё один светофор на станции Тайга предлагается оснастить маневровой головкой. Это усовершенствование позволит принимать электровозы резервом, рабочую технику с Томского участка, снегоуборочные машины СМ после выгрузки в парке «А» маневровым порядком и размещать их на свободных участках путей нечётного парка станции Тайга при использовании маневрового маршрута.

*Источник: gudok.ru, 13.11.2020*

### **Пограничная технология**

*Во II квартале текущего года в эксплуатационном вагонном депо НовоСокольники (ВЧДэ-24) реализовали проект бережливого производства «Изменение технологии работы пункта технической передачи вагонов железнодорожной станции Себеж», который позволил сэкономить предприятию 1,3 млн руб.*

ВЧДэ-24 – предприятие, которое производит техническое обслуживание грузовых и пассажирских поездов по всей Псковской области. При этом характерной особенностью этого полигона является большое количество межгосударственных передаточных станций – Пыталово, Печоры, Невель, Себеж.

В целях сокращения непроизводительных потерь депо требовался пересмотр технологии работы бригад, которые осуществляют техническое обслуживание подвижного состава на приграничных станциях. Так, в этом году предприятие реализовало проект бережливого хозяйства на станции Себеж, где находится межгосударственный пункт технической передачи вагонов (МГПТП), так как станция граничит с Латвией.

На МГПТП Себеж составы проходят таможенную и пограничную проверку, а также здесь две группы по три осмотрщика-ремонтника вагонов

(ОРВ), работающие на станции двенадцатичасовыми сменами, проводят технический осмотр подвижного состава. «В целом на это уходило около 4 ч, при этом первыми к поезду выходили пограничники и таможенники, и только потом к делу приступали вагонники. В итоге коэффициент полезного действия составлял не более 49%», – поясняет начальник техотдела ВЧДэ-24 Максим Матузок.

Чтобы сократить непроизводительные потери и повысить производительность труда, было решено изменить технологию осмотра. Раньше осмотрщики двумя группами из трёх человек шли навстречу друг другу – с головы и хвоста состава. При этом группа, работающая с головы состава, приступала к обслуживанию вагонов только после осмотра тормозного оборудования локомотива. А группа, работающая с хвоста состава, должна была дожидаться, пока закончат сотрудники госструктур.

После изменения технологии осмотра время полезной работы возросло до 60%. Теперь группа, работающая с головы состава, приступает к делу так же через 18 мин после окончания обслуживания тормозного оборудования, а группа, работающая в хвосте, следует к середине состава – сходному вагону – и приступает к осмотру сразу после того, как этот вагон проверят работники пограничной службы и госкомиссии. Далее обработка оставшейся части состава вагонниками и госслужащими выполняется одновременно. При такой технологии группы осмотрщиков-ремонтников состоят из двух человек.

Таким образом, благодаря тому, что теперь вторая группа вагонников не дожидается завершения проверки состава сотрудниками госструктур, время осмотра сократилось на 40 мин в смену. Также стало возможным оптимизировать состав ремонтно-смотровых групп – сократить численность штата, что позволит предприятию сэкономить расходы.

*Источник: gudok.ru, 20.11.2020*

### **Экономный прогрев**

*Локомотивное эксплуатационное депо Юдино реализовало проект бережливого производства по организации прогрева электровозов ЭП20 от автономного источника на станции Казань. Об этом рассказал начальник Горьковской дирекции тяги Владислав Корочкин.*

Чтобы снизить расход электроэнергии на горячем простое электровозов серии ЭП20 от контактного провода на станции Казань, специалисты ТЧэ-14 предложили подключать локомотив к автономной точке прогрева напряжением 380 В. Они провели замеры и выяснили, что при таком варианте максимальный

расход энергии составляет не более 5 кВт·ч. А между тем в прошлом году расход электроэнергии в режиме горячего простоя на станции Казань для электровоза ЭП20 достиг 56667 кВт·ч, а по времени – 700 ч. Новая технология гарантирует расход всего в 3500 кВт·ч в год.

Была составлена служебная инструкция о правилах и порядке прогрева электровозов серии ЭП20 от стационарного источника питания на тракционных путях станции Казань.

– Всё оказалось очень просто, – прокомментировал начальник технического отдела эксплуатационного локомотивного депо Юдино Назар Салмин. – Не потребовалось никакого дорогостоящего оборудования. Техническая возможность для такой зарядки в электровозах этой серии предусмотрена. Провели обучение локомотивных бригад. Организовали работу по зарядке сначала в тестовом режиме. И всё получилось.

В ноябре новая технология будет запущена в постоянную эксплуатацию. Экономический эффект от реализации проекта составит почти 200 тыс. руб. в год.

*Источник: gudok.ru, 20.11.2020*

### **Тяга с экономией**

*Приволжская дирекция тяги входит в число наиболее эффективных структурных подразделений, расположенных в границах Приволжской магистрали. В рамках программы «Бережливое производство ОАО «РЖД», рассчитанной на 2020 г., работники локомотивного хозяйства реализовали шестнадцать проектов.*

– Из них двенадцать – с технологическим и четыре – с общим экономическим эффектом 65,6 млн руб., или 260% к плановому показателю, – сообщил ведущий специалист Приволжской дирекции тяги Вячеслав Алфелди.

В частности, внедрённый в декабре прошлого года проект «Организация вождения поездов по участку Красногвардеец – Ершов весом 6,3 тыс. т» позволил сэкономить свыше 2,6 млн руб. Его инициаторы – сотрудники эксплуатационного локомотивного депо Ершов.

В марте этого года на четырёх предприятиях – эксплуатационных локомотивных депо им. Максима Горького, Петров Вал, Анисовка и Сенная – тиражирован проект «Отключение секций локомотива при передислокации электровозов в (из) депо». Он способствовал экономии электроэнергии. Экономический эффект составил почти 2,7 млн руб.

Через три месяца, в июне, был реализован аналогичный проект, но направленный на уменьшение расхода дизельного топлива. К процессу улучшения подключились работники ТЧЭ Астрахань, им. Максима Горького, Анисовка, Сенная и Ершов. По предварительным подсчётам, отключение секций локомотива при передислокации тепловозов в (из) депо позволит сберечь 26,7 млн руб. в год.

В июне также тиражирован мультифункциональный проект «Изменение точек покупки электроэнергии с выходом на ФОРЭМ в Волгоградском территориальном управлении». Благодаря совместным усилиям энергетиков и локомотивщиков из Волгограда, Верхнего Баскунчака, Петрова Вала, Анисовки, Сенной и Ершова удалось добиться значительной экономии – свыше 33,5 млн руб.

– Хорошим результатам способствует и рационализаторская деятельность. В ней по итогам 9 месяцев было задействовано 166 сотрудников, – продолжает Вячеслав Ярославович.

С января по сентябрь в эксплуатационных локомотивных депо Астрахань-2, Волгоград-Пассажирское, Максим Горький, Петров Вал, Анисовка, Саратов-Пассажирское, Сенная, Ершов зарегистрировано 166 рацпредложений. Это составляет 101% от плана. При установленном экономическом показателе 7,4 млн руб. фактический превысил 9,9 млн руб.

*Источник: gudok.ru, 20.11.2020*

### **Задачи определены**

*Трендом в сфере бережливого производства в 2021 г. должно стать тиражирование проектов на сеть железных дорог. Такая задача была поставлена на видеоконференции, которую 19 ноября провёл заместитель генерального директора – главный инженер ОАО «РЖД» Сергей Кобзев. В ходе мероприятия специалисты подвели итоги реализации Программы проектов «Бережливое производство в ОАО «РЖД» в 2020 г. и поставили задачи на предстоящий период.*

– За последние несколько лет достигнуты внушительные результаты. Удаётся не только выполнить план в целом, но и обеспечить уверенное превышение запланированного эффекта, – подчеркнул заместитель начальника Центра моделирования бизнес-процессов ОАО «РЖД» Сергей Старых. – За отчётный год в компании было завершено 2334 проекта бережливого производства и улучшено 2084 технологических процесса. Экономический эффект составил свыше 1 млрд руб., что на 14% выше плана.



Стало больше экономически значимых проектов. На дорогах для устранения потерь принимается больше решений, объединённых в один проект. Благодаря этому средний эффект в расчёте на один проект составил 775 тыс. руб., тогда как в прошлом году эта цифра составляла 100 тыс. При этом доля мультифункциональных проектов увеличилась с 5 до 9%.

С учётом целевых программ экономической эффект от проектов на 2021 г. запланирован почти в 1,6 млрд руб. Трендом должно стать тиражирование особо перспективных идей. Центр моделирования бизнес-проектов ОАО «РЖД» уже направил на железные дороги соответствующий перечень. По оценкам, эффект от тиражирования проектов на всю сеть может составить до 1,8 млрд руб. Как заметил Сергей Старых, если процесс изменён на одной дороге, значит, он автоматически должен влиять на типовой проект.

Помимо тиражирования для проектных офисов дорог и рабочих групп поставлена задача увеличения доли мультифункциональных проектов. При этом во время разработки необходимо проводить анализ моделирования процессов. Это мнение разделял и Сергей Кобзев.

– Дальнейшее рассмотрение инициатив должно базироваться на процессных моделях, – сказал он. – Это абсолютно современное правильное понимание того, что мы делаем. Вы берёте отдельный элемент, изучаете его, определяете, какие ресурсы, материалы требуются на обеспечение этого элемента и работы всей цепочки процессной модели, а дальше предлагаете решение. Результат при таком подходе придёт очень быстро. Бизнес-моделирование в бережливом производстве в новом году будет приоритетным.

Лучших результатов по всем номинациям в 2020 г. по проектным офисам добилась Приволжская дорога. Она отмечена дипломами и памятными медалями.

На Южно-Уральской дороге за IV квартал 2019 г. и девять месяцев 2020 г. в рамках программы «Бережливое производство в ОАО «РЖД» реализовано 135 проектов с экономическим эффектом в 79,5 млн руб., что составляет 105% от утверждённого плана. Три из них – мультифункциональные, которые дали экономический эффект в 1,9 млн руб., 76 – функциональных с экономическим эффектом в 64 млн. 56 тиражируемых проектов обеспечили экономический эффект в 13,5 млн.

По реализованным проектам пересмотрено 225 технологических процессов. Наибольшее количество из них – в хозяйствах дирекций инфраструктуры и управления движением.

– В целом все дирекции отработали стабильно, обеспечив выполнение задания по своим хозяйствам, – рассказал «Призыву» начальник отдела технического регулирования, лицензирования и качества службы технической политики дороги Александр Пискунов.

Одним из наиболее успешных и экономически эффективных стал мультифункциональный проект «Сокращение непроизводительных потерь в элементе «от КП до отправления» по станции Златоуст». В его реализации приняли участие Дирекция управления движением, Дирекция тяги и Дирекция инфраструктуры. Целью проекта стало сокращение времени простоя локомотива на станции в элементе от КП до отправления (в чётном направлении) на 39%, или на 0,53 часа. Улучшенный процесс – оборот локомотива по станции Златоуст.

В соответствии с действующей технологией работы станции в локомотивном депо Златоуст проводятся плановые и внеплановые виды ремонта как тепловозов, так и электровозов, задействованных в хозяйственном движении. После прохождения ремонта машина отправляется с приёмootправочных путей станции на участок Златоуст – Челябинск. До внедрения проекта фактически от момента выезда локомотива из депо до отправления со станции выполнялось три полурейса и две смены кабины управления (таков был маневровый порядок следования). Узловая рабочая группа проанализировала технологический процесс, выявила непроизводительные потери, наметила мероприятия по их устранению. Были утверждены и реализованы схемные решения по переоборудованию маневого светофора. Основными исполнителями стали работники бригады технической документации Златоустовской дистанции СЦБ. Соответственно, в нормативную документацию были внесены изменения.

Реализация этого мультифункционального проекта бережливого производства позволила выполнять отправление локомотивов непосредственно от выходного светофора и исключить дополнительные полурейсы перед отправлением, что сократило расстояние следования локомотива при отправлении. Общее время процесса стало на 32 мин, или на 0,53 ч, короче. Время простоя локомотива на станции в элементе от КП до отправления поезда снизилось на 39%. Всё это позволило сократить расход топливно-энергетических ресурсов, тем самым получить годовой экономический эффект в бюджете Дирекции тяги более 782 тыс. руб.

Помимо всего реализация проекта повысила качество «графиковой» дисциплины при отправлении локомотивов на проведение плановых «окон» на территории Златоустовской дистанции пути, сократило непроизводительные потери при отправлении локомотивов резервом с территории депо, снизило занятость нечётной горловины при производстве маневровых передвижений для беспрепятственного пропуска чётных и нечётных поездов.

## БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО В ДРУГИХ ОТРАСЛЯХ

### **На предприятии по переработке металлической стружки сотрудники стали изготавливать на 170% больше**

*На предприятии по переработке металлической стружки сотрудники стали изготавливать на 170% больше. Добиться таких результатов удалось при поддержке экспертов Федерального центра компетенций (ФЦК) в рамках реализации национального проекта «Производительность труда и поддержка занятости».*

Компания «Промвест» из Татарстана специализируется на переработке и реализации металлолома различных видов, категорий и объемов. Ежегодно предприятие перерабатывает 1,2 тыс. т металлической стружки. За полгода внедрения бережливых технологий в смену один сотрудник компании стал производить на 170% готовой продукции больше – почти 10,5 т.

«По проекту мы работали на участке, где производится брикетирование металлической стружки. Брикеты используются для последующего применения и переплавки в сталеплавильных печах для получения нового металла, – объясняет руководитель проекта ФЦК Роман Батрасов. – Раньше сотрудники вынуждены были выходить на работу в выходные дни для дополнительной производственной деятельности и при этом один человек производил в смену около 5 т брикетированной стружки. Сейчас теми же силами и на том же оборудовании производится уже 10,5 т в расчете на одного рабочего».

Кроме того, время изготовления 5 т такой стружки сократилось на 26% – с 43 до 30 мин. Проект также позволил снизить время, которое сырье ожидает своей очереди на переработку, – с 25 до 7 дней, или на 72%. Оптимизация производственного процесса позволит предприятию производить в год на 40–50% стружки больше.

«Планируемый экономический эффект проекта в 2021 г. – плюс 50% к выручке. Заработные платы работников выросли в среднем на 17–18%, – говорит генеральный директор ООО ПО «Промвест» Андрей Балта. – В компании внедрена система подачи предложений по улучшениям. Согласно положению, за инициацию предложений по итогам 6 месяцев сотрудники поощряются материальными и нематериальными благами».

«На начальном этапе проекта мы видели, что оборудование цеха простаивает практически 50% времени, а сотрудники заняты постоянным поиском инструментов и комплектующих. Избавиться от этой проблемы мы смогли, когда внедрили систему 5С. Это один из основных инструментов бережливого производства – система организации и рационализации

рабочего места, которая предусматривает сортировку всех материалов и инструментов, соблюдение порядка, содержание в чистоте, стандартизацию рабочего пространства и, конечно, постоянное совершенствование этого процесса», – добавил руководитель проекта ФЦК Роман Батрасов.

Оптимизация производственных процессов на предприятии «Промвест» продолжится. В ближайших планах руководства – внедрить принципы бережливого производства на подразделениях переработки черного и цветного металлолома, а также реализации металлопроката.

Основам бережливого производства на предприятии уже обучен 21 сотрудник. Кроме того, углубленное профильное обучение прошли двое работников компании «Промвест». Они получили сертификаты внутренних тренеров по бережливому производству и теперь могут проводить обучение коллег своими силами, без привлечения экспертов.

На сегодняшний день в Татарстане более 90 компаний принимает участие в национальном проекте «Производительность труда и поддержка занятости». К 2024 г. этот список пополнит еще порядка 260 региональных предприятий базовых несырьевых отраслей экономики.

*Источник: business-gazeta.ru, 10.11.2020*

### **На омском заводе по нацпроекту создали эталонный участок производства**

*На омском предприятии «ВЭЛТА» подвели итоги трех месяцев реализации национального проекта «Производительность труда и поддержка занятости». Результаты повышения эффективности работы за счет применения инструментов бережливого производства наглядно представлены в электроцехе завода.*

«Нацпроект в Омской области реализуется с текущего года по поручению главы региона. Уже очевидно, что предприятия в нем заинтересованы, поэтому включаются в процесс довольно активно, – поясняет первый заместитель регионального министра экономики Денис Кушнер. – Как это происходит, мы можем наблюдать на территории динамично развивающегося омского завода, выпускающего щитовое оборудование. За девять месяцев текущего года предприятие увеличило объем налоговых поступлений на 70%. А поскольку имеет потребность в дальнейшем развитии, в июне стало участником национального проекта, заключив соглашение с министерством экономики. И теперь под

управлением Федерального центра компетенций (ФЦК) внедряет технологии бережливого производства».

Для того чтобы создать эталонный участок в электроцехе завода, специалисты провели глубокий технологический анализ, описали весь процесс, выявили узкие места. Увидели, на каких этапах необходимо сократить временные потери. И нацелились свести их к минимуму.

«Мы взяли поток, который охватывает практически все производство, – поясняет инженер системы менеджмента качества ПО «ВЭЛТА» Игорь Ключев. – И уже за первые три месяца снизили влияние потерь на 7%».

Сейчас специалисты предприятия в тандеме с экспертами ФЦК продолжают работу по внедрению технологий бережливого производства. Следующий этап – создание потока-образца, в который входит эталонный участок. Результатом станет повышение производительности труда, рост объемов выпуска продукции, а также повышение качества выпускаемых изделий.

«В перспективе передовой опыт эталонного участка будет распространен на все производство», – пообещал руководитель проекта ФЦК Александр Трифонов.

*Источник: rg.ru, 10.11.2020*

### **Внедрение идей сотрудников Уральской Стали сократило срок капитального ремонта прокатного стана 2800**

Компания «Металлоинвест», ведущий производитель и поставщик железорудной продукции и горячебрикетированного железа на мировом рынке, один из региональных производителей высококачественной стали, завершила капитальный ремонт стана 2800 на Уральской Стали на сутки раньше планового срока.

В ходе ремонта было установлено устройство быстрого поднятия верхнего валка клетки ДУО, позволяющее мгновенно извлекать раскаленный подкат и предотвращать износ валков стана. Плановый экономический эффект от применения этого решения составляет свыше 39 млн руб. в год. Досрочное завершение работ позволило выпустить дополнительно 2,5 тыс. т проката.

«Добиться этих результатов мы смогли благодаря работающей системе поощрения инициативы сотрудников и реализации их идей, – рассказал начальник листопрокатного цеха Уральской Стали Дмитрий

Осипов. – Сокращение времени ремонта было достигнуто за счёт применения метода крупноблочного монтажа при замене рольганга №21, находящегося перед клетью ДУО. Это была идея проектной группы специалистов цеха. Предложение по установке устройства быстрого поднятия валка было разработано нашими сотрудниками в рамках Программы Фабрика идей».

Стан 2800 – стратегически важная производственная единица комбината, от стабильной работы которой зависит соблюдение обязательств по поставке металлопроката потребителям. Плановый капитальный ремонт стана осуществляется раз в год. В нём заняты порядка 400 специалистов ремонтных подразделений комбината и подрядных организаций. Работы осуществляются в течение десяти суток в круглосуточном режиме.

Благодаря проведённому капитальному ремонту ресурс эксплуатации оборудования был увеличен вдвое, снижена вероятность возникновения внеплановых простоев. В будущем срок проведения аналогичных работ сократится минимум на 12 ч.

*Источник: metalinfo.ru, 11.11.2020*

### **Эффект бережливости: виртуальный тур по развитию ПСР на Чепецком механическом заводе**

*Более 10 лет на Чепецком механическом заводе развивается Производственная система Росатома. Ее суть: формирование культуры бережливого производства и системы непрерывного совершенствования процессов для обеспечения конкурентного преимущества на мировом уровне. Ее результат: 600 реализованных ПСР-проектов, сэкономивших ЧМЗ более 840 млн руб. по итогам двух пятилеток. Сегодня ЧМЗ входит в плеяду «Предприятий – Лидеров ПСР».*

Погружение в бережливое производство началось на заводе в 2009 г. В качестве пилотного участка по внедрению ПСР на ЧМЗ выбрали производство концевых комплектующих деталей в цехе №90. Все начиналось с наведения порядка с помощью инструментов 5С, применения принципов стандартизированной работы и системы всеобщего обслуживания оборудования – ТРМ. В апреле 2009 г. продолжил инициативу к развертыванию бережливой системы цех по производству сверхпроводящих материалов.

В этом же году для выстраивания единого сквозного потока во всем цикле производства ЧМЗ (от порошка до готовых изделий) было принято решение по развертыванию Производственной системы Росатома во всех

цехах ЧМЗ – внутренних поставщиках и обслуживающих подразделениях предприятия.

Бережливость начинается с людей, поэтому для управления улучшениями на заводе был создан координационный совет, куда вошли все заместители генерального директора и главные специалисты предприятия; был определен координатор по развитию ПСР на предприятии. Во всех цехах сформировали цеховые комиссии ПСР: от малой группы во главе с бригадирами (мастерами, зам. начальников смен) до уровня начальника цеха. Получилась эффективная вертикаль: от изменений на рабочем месте до целого технологического процесса и даже цикла производства.

Новым вызовом для ЧМЗ стало развертывание бережливых технологий в офисных процессах. Такого опыта и живых примеров на тот момент не было еще нигде. С марта 2010 г. на ЧМЗ создали пилотные офисы ПСР в отделе закупок, отделе сбыта, отделе документационного обеспечения управления и других структурах. Опыт оказался успешным, и сегодня все офисные подразделения завода, работая в единой бережливой системе, наравне с производством сокращают временные и финансовые затраты.

Пилотный проект 2010 г. «Оптимизация производства конечных и комплектующих деталей» принес первые наглядные результаты: в 3 раза сократилось среднее время цикла производства (с 40 до 13 дней), а уровень незавершенного производства (НЗП) снизился на 46%.

Годом позднее запустили и реализовали проект по переходу на поставку продукции по принципу «точно вовремя» между цехами производственной цепочки (от металлургического цеха – к цеху мелкого проката), а также проект «Внедрение сквозной тянущей системы изготовления циркониевой продукции из прутка Ø9,6 в цехах №54, №60, №85, №90».

В 2012 г. на ЧМЗ реализовали проект «Комплексная оптимизация производства»: в развитие ПСР были вовлечены все производственные участки, все малые группы – 100% работников производственных цехов. Провели повсеместное обучение персонала способам поиска потерь. Запустили конкурс по обнаружению корневых причин появления несоответствующей продукции, благодаря которому удалось снизить потери от выпуска несоответствующей продукции на 49%. Позднее был организован и до сих пор регулярно проводится квартальный конкурс «Лучшее предложение по улучшению».

Качественный рывок в развитии ПСР на предприятии пришелся на 2013 г. – произошло системное развертывание по целым потокам, например, в твэльном прокате, производстве каналов и кальциевой проволоки. В этот период на АО ЧМЗ впервые применили проектное

управление: каждый руководитель структурного подразделения начал работать с индивидуальными проектами, исходя из бизнес-целей предприятия по его функциональному направлению.

Следующими этапами развития бережливого производства на ЧМЗ стали выстраивание и оптимизация потоков, организация управления запасами, выстраивание процесса запуска продукции в производство от потребности заказчика, выстраивание процесса по принципу вытягивания. Основным принципом данного этапа не только сокращение затрат, запасов производства, но и ориентированность на потребности заказчика, т.е. поставка потребителю продукции нужного качества и в установленные сроки.

Ключевое направление развития бережливых технологий на ЧМЗ – непрерывное повышение уровня качества продукции. Это не только устранение потерь и снижения затрат, но и обеспечение конкурентного преимущества на мировом уровне. И новым шагом в этом направлении стала разработка концепции «ворот качества», визуализированных точек контроля, позволяющих отслеживать и своевременно корректировать состояние продукта.

Толчком к инновациям стал тот факт, что в течение 2018 г. качественные показатели оболочечных труб из сплавов циркония были нестабильны. Высокий уровень брака продукции создавал риски для достижения финансовых показателей предприятия, а фактор нестабильности качества являлся риском для поставок продукции заказчикам «точно вовремя».

Анализ состояния технологических и организационных процедур в цехе мелкого проката показал следующие проблемы:

- вероятность передачи полуфабрикатов с дефектами на последующую технологическую операцию;
- низкая скорость реагирования на возникающие отклонения;
- отсутствие визуализации результатов контроля качества полуфабрикатов;
- несистемная работа по поиску причин дефектности и разработке корректирующих мероприятий.

Для решения вышеуказанных проблем в 2019 г. была разработана концепция и содержание ПСР-проекта по внедрению «Ворот качества». Команда проекта включала в себя технологов производственного цеха и технологической службы, а также работников отдела технического контроля.

В основу работы «Ворот качества» легли ПСР-инструменты, такие как, 5 Почему (5 Why), диаграмма Исикавы, дерево гипотез, контрольные карты, категорирование и стратификация, и особенно – визуальное управление.



Будучи нацеленными на сбор и анализ актуальных данных и выявление первопричин существующих проблем, они позволяют объективно оценивать состояние процессов и искоренять не сами дефекты, а их источники. Итогом проведения комплекса организационных и технологических работ стало:

- сокращение среднего уровня брака оболочечных труб на 30%;
- сокращение нестабильности, в виде снижения доли партий труб с уровнем брака, превышающим контрольные уровни по сплошности и общему браку более чем в 10 раз.

«Ворота качества» дали экономический эффект в 25 млн руб., стабилизацию производства и сроков поставки продукции. Методология специалистов предприятия в управлении качеством универсальна и может применяться на любом производственном предприятии машиностроительного и топливного дивизионов.

Стабильность развития Производственной системы Росатома обеспечивается за счет активного тиражирования знаний и развития потенциала сотрудников. В 2015 г. на Чепецком механическом заводе открылся первый в Росатоме учебно-методический центр «Фабрика процессов» – он стал базой обучения работников предприятия инструментам ПСР. Практические тренинги «Производственная фабрика процессов» и «Офисная фабрика процессов» ежегодно проходят более 1000 работников АО ЧМЗ, порядка 300 специалистов крупнейших промышленных предприятий и организаций республики и даже врачи в рамках проекта «Бережливая поликлиника». Специалисты завода активно сотрудничают с Удмуртским госуниверситетом, где несколько лет назад открылся научно-образовательный центр «Современные технологии бережливого производства». Сегодня ЧМЗ – площадка для наглядной демонстрации инструментов ПСР в деле. Опыт Чепецкого механического завода востребован коллегами – производственниками во всей России.

ЧМЗ воспитал и плеяду своих экспертов – базу квалифицированных внутренних тренеров, они регулярно проводят обучение работников тренингам ПСР: «Базовый курс ПСР», «Методика реализации ПСР-проектов», «Фабрика процессов», «Система 5С», «Виды потерь», «Картирование». Ряд заводских ПСР-специалистов сейчас работают в отрасли.

Для помощи подразделениям завода в реализации предложений по улучшениям (ППУ) в августе 2018 г. на ЧМЗ создан Участок повышения эффективности деятельности (УПЭД). Инженерно-конструкторские решения специалистов участка позволяют оперативно и качественно внедрять улучшения в цехах. В УПЭД собран парк современных инструментов и материалов, который регулярно обновляется. Амбициозная задача

для участка на ближайшие несколько лет при помощи малой механизации (устройств каракури) сократить на производстве тяжелый ручной труд, оптимизировать процессы.

Урожайным на достижения выдался 2015 г. – завод стал победителем Кубка им. А.К. Гастева в номинации «Лучшая динамика развития производственной системы». Другое прорывное событие – сертификация «Фабрики процессов ЧМЗ». С 2015 г. бережливым производственным и офисным практикам в Учебно-методическом центре ЧМЗ обучились более 3000 человек: ТОП-менеджеры предприятий отрасли и региона, школьники, студенты, государственные служащие и врачи.

В 2016 г. ЧМЗ впервые получил статус «Предприятие – Лидер ПСР». К подтверждению этого почетного звания в третий раз завод подошел с весомыми успехами. На заводе подсчитали: за семь лет работники подали 66,5 тыс. предложений по улучшениям, экономический эффект от их реализации составил 230 млн руб. Сквозное время протекания процесса по твэльному прокату сократилось со 100 до 60 дней, незавершенное производство снизилось на 40%.

В Производственной системе Росатома гармонично объединились японская философия кайдзен – практика непрерывного совершенствования процессов и российская система научной организации труда. Обе составляющие создают мощный инструмент для улучшений. Идея распространения ПСР-технологий из организаций отрасли на федеральный уровень – новый вызов для команды Росатома. Чепецкий механический завод в составе сборной предприятий-лидеров ПСР готов к внедрению изменений не только на своей площадке, но и открыт для распространения успешного опыта бережливого производства среди организаций-партнеров. Впереди организация работы – в единой бережливой системе.

*Источник: up-pro.ru, 18.11.2020*

### **«Бережливая» роботизация: новые возможности и новые риски**

*В своем стремлении сократить потери и повысить эффективность процессов предприятия все чаще прибегают к автоматизации и роботизации производства. Промышленные роботы с их скоростью, точностью и гибкостью предлагают привлекательную альтернативу подверженному ошибкам ручному труду. Но является ли роботизация «бережливой» по умолчанию? Как объединить подходы Lean и возможности роботов в единую систему?*

Традиционно при реализации стратегий бережливого производства роботы используются не слишком активно. Будучи основанной на принципах непрерывного совершенствования, философия делает основной упор на поиск внутренних резервов предприятий. Кроме того, чаще всего к необходимости внедрения бережливого производства компании приходят в момент кризиса, а значит, меньше всего настроены на лишние расходы, связанные с приобретением недешевых промышленных роботов.

Тем не менее, в последние годы автоматизация и роботизация производств нарастает стремительными темпами. Промышленные роботы становятся привычным элементом производственных систем в цехах предприятий любой страны, отрасли и размера, изменяя тем самым характер производственного процесса: даже «безлюдное производство» уже давно не редкость. Общемировые тенденции находят свое отражение и в России; к примеру, Группа «Черкизово» объявила о начале строительства мясоперерабатывающего завода, где людей на производстве полностью заменят роботы. Тенденции легко объяснятся очевидными преимуществами промышленных роботов: скорость, точность, гибкость. Благодаря им автоматизация и роботизация производств становится одним из ключевых подходов по сокращению производственных издержек. Но являются ли роботизация и автоматизация безусловно «бережливymi»?

Автоматизация и роботизация производства может способствовать устранению потерь, поддержанию и совершенствованию бережливой производственной системы, благодаря таким значимым характеристикам, как:

- стабильность – роботы обеспечивают стабильность производственного процесса и качества продукта, снижают количество отклонений и сокращают потери;
- скорость – роботы обеспечивают более высокую производительность и помогают сократить время простоя;
- точность – роботы обеспечивают точность выполнения рабочих процедур и позволяют снизить процент брака;
- гибкость – современные роботы имеют гибкие возможности настройки, сокращают время, необходимое для переналадки оборудования, и дают возможность внедрить быструю переналадку (Single-Minute Exchange of Die) и даже «переналадку в одно касание» (One-Touch Exchange of Die);

Описанные характеристики доказывают, что автоматизация и роботизация производств согласуется с концепцией бережливого производства, однако типичным является заблуждение, что покупка самых современных промышленных роботов автоматически делает предприятие «бережливым».

Несмотря на очевидные преимущества, роботы не являются гарантом «бережливости» производства по своей сути – бережливими их делает грамотное применение в процессах, где уже была проведена работа по выявлению и устранению потерь. Если процессы на предприятии неэффективны, то роботы лишь «автоматизируют беспорядок» и в разы увеличат объемы потерь. Самый очевидный пример: перепроизводство. Если предприятие работает по системе выталкивания, не учитывая реальный спрос на продукцию, то роботизация лишь нарастит темпы производства, приведет к переполненности складов готовой продукции, росту потерь и увеличению объемов связанного капитала.

На особо крупных сборочных заводах используются сотни роботов, занятых во множестве операций, таких как перенос деталей, обслуживание станков, сварка, окончательная отделка, покраска и т.п. Их согласованная работа способна повысить точность и стабильность процессов, обеспечить высокий уровень качества, сократить время цикла, но роботизация производства не гарантирует полное отсутствие ошибок. Холостой ход робота может вызвать сбой производственного процесса, создать узкие места и привести к производственным потерям; неграмотная настройка может сказаться на качестве готовой продукции и увеличить количество брака и т.д. Простои такого дорогого оборудования могут стать одним из самых серьезных источников потерь в бюджете любой компании. Для бережливого производства крайне важно обеспечить оптимальное время цикла роботизированных ячеек.

К наиболее распространенным проблемам, вызывающим сбой в производственных процессах, можно отнести:

- недостаточное для бесперебойной работы роботов количество материалов/деталей, что вызывает задержки в производственном процессе;
- небезопасные условия труда, вызывающие задержки и сбои в работе операторов там, где труд человека и роботов используется параллельно;
- неоптимальный дизайн оборудования, что приводит к частому ремонту;
- возникновение узких мест, что приводит к накоплению деталей на одних станциях и нехватке на других;
- простои оборудования;
- некачественная обработка, приводящая к дополнительной нагрузке на роботов, операторов и оборудование;
- неоптимальный человеко-машинный интерфейс;

- некачественное программное обеспечение и система управления, что приводит к неэффективному вводу-выводу информации и взаимодействию между разным оборудованием.

Исключить эти ошибки может тщательное планирование роботизированных операций до их интеграции в систему.

Формирование бережливой производственной системы является величайшим вызовом и одной из самых сложных и амбициозных целей многих современных предприятий. Поэтому привлечение промышленных роботов при формировании и развитии производственной системы должно происходить продуманно и с обязательным учетом следующих показателей:

- допустимый процент брака;
- время цикла по станциям или операциям;
- такт поточной линии;
- жизненный цикл произведенного продукта;
- необходимая для процессов гибкость;
- надежность оборудования и статистика простоев;
- время ремонта оборудования;
- требования к ремонту и техническому обслуживанию;
- требования к обращению с продуктом;
- требования к конвейеру и системам транспортировки;
- требования к человеко-машинному интерфейсу;
- требования к автоматизации линии (соотношение машинных и ручных операций);
- наличие необходимого пространства для размещения промышленных роботов;
- стандарты безопасности и требования к эргономике;
- количество вариантов продукта (ассортимент);
- ROI (окупаемость инвестиций).

Неэффективность процессов как фактор неудачного использования роботов не единственный риск роботизации. Привычные производственные линии сконструированы таким образом, чтобы обеспечивать максимально эффективное взаимодействие человека и машины. При этом нельзя забывать о том, что, в то время как машины имеют четкие рабочие характеристики и могут быть запрограммированы на желаемые действия, у человека такой функции нет – он всегда остается динамичным и не всегда управляемым участником производственного процесса. Человеческий фактор должен быть обязательно учтен при формировании бережливых роботизированных ячеек: все операторы и сотрудники отдела технического обслуживания должны обладать необходимым уровнем квалификации, темп работы на участках

взаимодействия «человек-робот» должен учитывать потребности человека в отдыхе и скорость его эффективной работы и т.д.

Есть и третий фактор, который должен быть принят во внимание, при принятии решения относительно роботизации производства. Не являясь безусловно «бережливыми», роботы также не являются и безусловно выгодными для предприятия. Решение должно базироваться на показателях ROI, а не исключительно на желании быть современным предприятием, в противном случае приобретение промышленных роботов может просто себя не окупить. Действительно, опыт как крупных, так и малых предприятий свидетельствует о том, что роботы могут значительно улучшить этот показатель (особенно в сочетании с Lean-практиками), но планирование и строгий расчет обязательны.

Итак, если указанные выше факторы учтены, предприятие решает встраивать роботов в свою бережливую производственную среду, то в каких областях и функциях применение промышленных роботов может быть максимально полезным с точки зрения бережливого производства?

До изобретения роботов операции по погрузке-разгрузке материалов и обслуживанию станков выполнялись исключительно вручную. Операторы перемещали материалы от станка к станку, ждали, пока оборудование произведет необходимые операции, и перемещали деталь далее по производственной цепочке. Обычно для подобных операций требовалось несколько операторов. Сегодня эти трудоемкие действия зачастую выполняются роботами, особенно там, где требуется скорость и точность.

Роботы являются основой автоматизированных складов и автоматизированных складских систем; они могут активно использоваться на этапе приемки на конвейере готового продукта и его упаковки. Далее помещенные в индивидуальную упаковку продукты укладываются в ящики, после чего робот-штабелер грузит ящики на поддоны. Скорость и конфигурацию можно настроить в соответствии с запросами потребителя. Например, если разные клиенты имеют разные требования к упаковке, роботы могут обеспечить соблюдение этих требований и подготовить продукт точно в нужное время в соответствии с принципами вытягивания.

Сокращение потерь обеспечивается роботами за счет следующих преимуществ:

- отсутствия времени ожидания оператором – робот может быть настроен на выполнение дополнительных задач в перерывах между основными операциями.
- малого времени простоя – производственные потери в автоматизированных системах намного меньше, чем при выполнении тех же

операций вручную, где выше доля ошибок, колебаний темпов производства, простоев по причине пересменок, перерывов на обед и отдых и т.д.;

- меньших финансовых затрат, чем ручной труд, особенно когда дело касается сверхурочной работы; в условиях повышенного спроса автоматизация быстро окупит вложенные средства;
- способности выполнять повторяющиеся операции с высокой точностью, что обеспечивает снижение количества брака и отклонений в процессах (при оптимальной настройке);
- роботы не устают и гораздо меньше подвержены влиянию жары, пыли, влажности и других вредных факторов производства.

При внедрении роботов в бережливую производственную среду необходимо предусмотреть выполнение ими как можно большего количества операций в пределах занимаемого ими пространства. Конструкция первых промышленных роботов предусматривала один инструмент, прикрепленный к одному манипулятору, что, хотя и эффективнее ручного труда, но имеет свои ограничения, связанные с отсутствием гибкости, в результате чего использование такого типа роботов не всегда оправданно. Современные роботы имеют более сложную конструкцию и могут выполнять несколько операций параллельно или оснащаться устройством автоматической смены инструмента. Это повышает гибкость и эффективность их использования и способствует сокращению потерь в целом.

Например, в литейной промышленности робот перемещает заготовку и осуществляет чистовые операции, в автомобильной – перемещает и удерживает элемент кузова, производит сварочные операции, прокладывает уплотнительный материал и т.д.

Последние достижения в роботостроении дают инженерам необходимую гибкость для внедрения роботов в бережливые производственные системы. Они позволяют оптимизировать операции с точки зрения использования пространства, времени цикла и технологичности.

Роботы и визуальные технологии всегда были тесно связаны, но сегодня это взаимодействие вышло на новый уровень. Активное применение сегодня находят системы технического (компьютерного) зрения, позволяющие роботам «видеть» объекты – обнаруживать, распознавать и классифицировать их за счет визуальных подсказок. В прошлом операции, предусматривающие визуальное распознавание объектов и принятие решений на его основании (например, различение разных деталей, выбор из нескольких деталей, контроль качества деталей по внешним признакам) выполнялись исключительно человеком. Оснащение роботов системами технического зрения позволило выполнять те же операции с большей

точностью, скоростью и минимальным количеством отклонений, расширив тем самым сферу их применения.

Роботы широко используются в процессе контроля качества, являясь частью гибких измерительных систем. Они способны собирать информацию из множества источников, что значительно сокращает количество видеокамер и приспособлений, необходимых для контроля качества продукции. Техническое зрение упрощает перемещение робота по сложным маршрутам, например, при транспортировке грузов: вместо программирования маршрута, можно настроить робота на перемещение по заранее нарисованным линиям.

Использование роботов, оснащенных системами технического зрения, позволяет значительно усовершенствовать бережливые производственные системы, в особенности в тех аспектах, где требуются подвижность, гибкость и быстрота принятия решений, ранее считавшиеся прерогативой человека.

Последней тенденцией в роботостроении, набирающей популярность в силу своей бережливости, является координация работы. В такой системе два или более роботов находятся под управлением одного контроллера. Контроллер упрощает взаимодействие между роботами и координирует их действия для совместного выполнения определенной задачи. Координация действия роботов позволяет значительно сократить временные потери в производственном процессе.

В современном автомобилестроении сборка крыши повсеместно производится следующим образом: один робот держит крышу, а другие производят сварку и установку крыши на каркас.

Автомобилестроение является не единственной отраслью, где координация работы нескольких роботов способствует внедрению принципов бережливости, сокращению потерь, улучшению времени цикла и снижению процента брака. Роботы используются для транспортировки деталей между роботизированными станциями точно в срок; роботы с разнообразными захватными устройствами позволяют сократить количество инструментов и обеспечивают гибкость при довольно высокой степени точности и грузоподъемности и т.д.

Большинство производственных операций характеризуются определенным уровнем риска для жизни и здоровья человека. Стремление повысить безопасность рабочей среды является одним из аргументов в пользу автоматизации и роботизации производств. Операции с высоким уровнем риска, такие как разгрузка деталей с быстро движущегося пресса или работа с расплавленным металлом, однозначно не должны выполняться человеком. В таких случаях роботы являются ценнейшим инструментом снижения вероятности травм или гибели.



Небезопасная рабочая среда приводит к:

- снижению эффективности работы операторов, вынужденных переключать свое внимание на обеспечение собственной безопасности;
- сокращению темпов производства;
- увеличению размера компенсационных выплат сотрудникам и расходов на страхование их жизни и здоровья;
- повышению текучести кадров.

Безопасная же рабочая среда, где операции с высоким уровнем риска выполняются роботами, повышает работоспособность сотрудников и снижает текучесть кадров, сокращает затраты, что непосредственно сказывается на финансовых показателях производства. Кроме того, роботы меняют саму природу некоторых операций, позволяя обойтись без присутствия человека в шумных, грязных и опасных условиях.

Выполняя операции, опасные для человека, роботы способствуют формированию безопасной рабочей среды, однако нельзя забывать, что и сами роботы могут представлять определенную опасность, как и любое другое оборудование. Если на производстве используются роботы, необходимо тщательно проанализировать среду и разработать точные протоколы поддержания безопасности на рабочем месте. Если сотрудники не будут чувствовать себя в безопасности, внедрение роботов не будет способствовать формированию Lean-среды.

Для выполнения многих операций требуется эффективное взаимодействие роботов и человека, и до недавнего времени это взаимодействие не было на 100% безопасным. Но сегодня специально разработанное программное обеспечение позволяет наладить безопасную совместную работу операторов и роботов и максимально эффективно использовать гибкость человека, точность и скорость машин для достижения целей бережливого производства.

С течением времени возможности роботов только растут, а затраты на их приобретение продолжают падать. Растет и их функциональность; крупнейшие производители постоянно совершенствуют их, увеличивая грузоподъемность, точность, радиус охвата, скорость работы, надежность взаимодействия с внешней средой и человеком. Немногие другие производственные решения настолько эффективны в сокращении потери, как роботы при условии их грамотного включения в систему.

На основании примеров можно сделать вывод, что автоматизация и роботизация – не альтернатива бережливому производству, а ценное дополнение. Не являясь безусловным фактором бережливости, роботы могут, тем не менее, при корректном использовании способствовать формированию эффективного производства, повышать уровень точности и стабильности

процессов, снижать число отклонений и брака, что, безусловно, способствует развитию на предприятии эффективной производственной системы. Они обладают скоростью и точностью, не свойственными человеку. Кроме того, использование роботов позволяет сократить операционные затраты, а также обеспечивает гибкость, необходимую для последующих нововведений. Но при этом нельзя забывать, что, если предприятие инвестирует в промышленных роботов, не устранив потери и не выстроив эффективные процессы, оно рискует лишь увеличить объем потерь, а значит, и собственные затраты.

*Источник: up-pro.ru, 19.11.2020*

### **«Росатом» налаживает работу больниц Владимирской области в борьбе с COVID-19**

*Более двух недель специалисты «Росатома» занимаются во Владимирской области внедрением бережливого производства в медицинских организациях. Куратором проекта выступает помощник министра здравоохранения страны Оксана Гусева.*

Новые методы внедряются в поликлиниках и регистратурах. Работа должна помочь разделить потоки пациентов с инфекционными и неинфекционными заболеваниями и повысить безопасность отрасли.

Пилотный проект реализуется в городской поликлинике №1 областного центра. Её опыт будет распространён на другие медучреждения Владимирской области.

«Акцент делается на системе лабораторной диагностики. Цель – повысить пропускную способность ПЦР-лабораторий и усовершенствовать логистику», – отмечает департамент здравоохранения региона.

*Источник: 33live.ru, 23.11.2020*

### **Уникальные системы по контролю добычи угля планируют производить по бережливым технологиям**

*Завод «Трансмаш» в Ленинске-Кузнецком намерен усовершенствовать производство с помощью бережливых технологий. Завод занимается производством автоматической системы управления «СКАН», которая пользуется большим спросом среди угольных предприятий. Внедрение*

*технологий проходит в рамках национального проекта «Производительность труда и поддержка занятости».*

Сотрудники предприятия прошли обучение с экспертами регионального центра компетенций (РЦК). В результате совместных усилий были подобраны способы повышения эффективности, за которыми эксперты проследят в течение трёх месяцев. По плану руководства, за счёт внедрения бережливых технологий производительность труда должна вырасти на 10% за год и на 30% к 2024 г. В перспективе предприятие также намерено увеличить объемы производства, что позволит повысить зарплату сотрудников и создать новые рабочие места.

По данным министерства труда и занятости населения Кузбасса, участниками национального проекта «Производительность труда и поддержка занятости» в регионе являются уже 37 предприятий базовых несырьевых отраслей экономики. К концу 2024 г. их число должно увеличиться до 89.

*Источник: kuzbass85.ru, 23.11.2020*