



Лучше. Дешевле. Быстрее

Этот девиз, впервые озвученный японским специалистом Ивао Кобояси, как нельзя лучше отражает главную идею бережливого производства, освоение которого сегодня идет практически во всех производственных цехах объединения. Одной из основных программ БП по праву можно назвать систему «10 ключей к совершенству». На сегодняшний день многие ключи уже введены в действие и начинают приносить свои положительные результаты.

В декабре 2013 года впервые был запущен ключ 5 «Анализ и совершенствование производства с использованием карты потока создания ценности». О нем и о ключе 10 «Совершенствование производ-

ственных операций. Повышение производительности труда» и пойдет речь.

Почему сразу о двух? Сейчас объясним. Они работают в тесной связке. Ключ 5 определяет «крити-

ческие» детали и сборочные единицы (ДСЕ), узкие места операций и процессов, лимитирующих выпуск продукции в срок с требуемым качеством. После этого вступает в действие ключ 10 (а по необходимости



Участок сборки комплекса производства роторов турбины и компрессора

– и остальные), задачей которого является устранение или минимизация всех видов потерь на уровне технологических процессов и внутри них.

Основная идея ключа 5 заключается в разработке карты потока создания ценности (КПСС) процесса сборки двигателя. С ее помощью выявляются узкие места, определяющие, на каком этапе сборочной операции данный процесс протекает, как говорится, «со скрипом». Далее формируется КПСС по сборке подузлов и изготовлению ДСЕ для данного узла.

От изготовления заготовок, деталей и до сборки изделия – потери выявляются по всей этой произ-

водственной цепочке. Сюда входят транспортировка, излишние перемещения, простои, нерациональная организация рабочего места и многое другое. Точнее сказать, в основе ключа 5 лежит принцип «сверху вниз». С его помощью можно оценить и улучшить всю производственную и цеховую логистику, совершенствовать производственные и технологические операции и так далее.

Что послужило отправной точкой для введения ключа 5?

Его освоение началось в так называемом конечном пункте для каждого изделия – цехе окончательной сборки. В 2010 году в 6-м «б» были созданы рабочие группы, одна из

которых составила КПСС процесса сборки двигателя. Выявились узкие места, затрудняющие продвижение последнего. Затем были определены критические узлы, подузлы и получена картина того, что, в конечном счете, ограничивает выпуск изделий. После этого начались составление и реализация плана необходимых мероприятий, а также запуск проектов оптимизации по устранению потерь.

Чтобы на конкретных примерах увидеть, как идет освоение ключа в объединении, мы побывали в двух подразделениях – комплексе производства роторов турбины и компрессора (КПРТК) и в цехе Зв1. В общем, своими глазами увидели, какую «дверь» помог здесь открыть «пятый».

Быстрее сборка – выше производительность

Вместе с заместителем начальника управления по развитию производственной системы Виталием Никитиным мы находимся на участке сборки в КПРТК. Точнее, там, где происходит расточка шивных отверстий. **Слесарь механосборочных работ Азат Фахриев** совмещает, аккуратно прошивает, обрабатывает призонные отверстия ротора.

– На этом участке соединяются три узла – вал компрессора высокого давления (КВД), ротор КВД и ротор турбины высокого давления (ТВД), – оторвавшись на время от работы, рассказывает молодой специалист. – В двигателе эти узлы составляют единое целое. Поэтому ка-

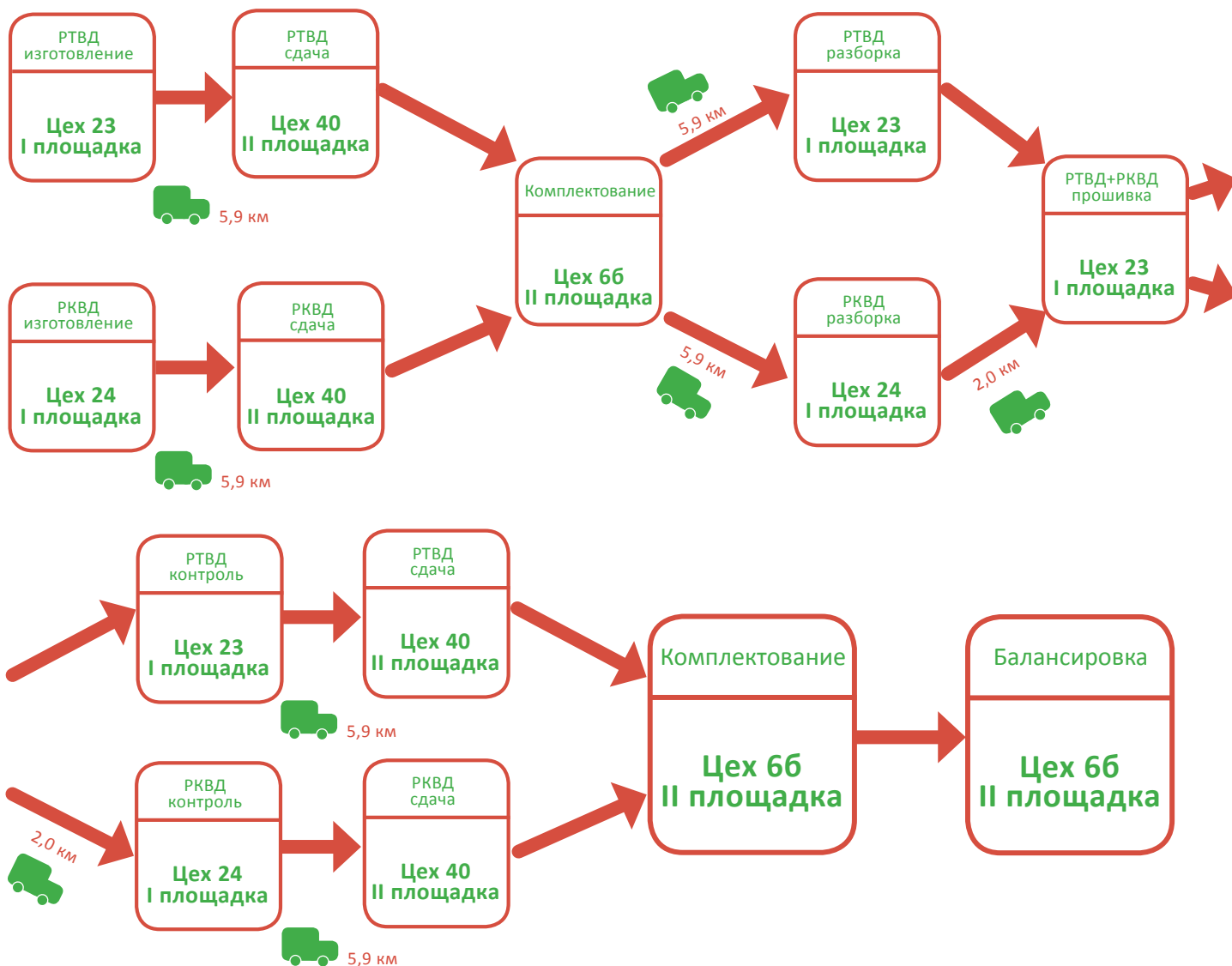
чество его сборки во многом зависит от точности их соединения, а значит, необходима совместная обработка шивных отверстий.

– Чтобы иметь полную картину того, как идет освоение ключа, вернемся на несколько лет назад, – вступает в разговор Виталий Никитин. – Когда в 6-м «б» рабочая группа сформировала карту потока создания ценности процесса сборки, с ее помощью мы выявили одну из проблем. Оказалось, что много времени уходило на транспортировку и перемещение данных узлов как по самому цеху, так и по производственным площадкам. Ситуацию можно обрисовать следующим образом. Из механосборочных цехов № 23 и № 24 роторы компрессора и

турбины высокого давления сдавались в 40-й. Оттуда 6-й «б» забирал детали на балансировку и дальнейшую сборку. Операция балансировки находится в начале всего процесса сборки двигателя. Но так как ДСЕ поступали из разных цехов (23-го и 24-го), то призонные отверстия оставались не до конца выполненными. Поэтому 6-й «б» отправлял их обратно в КПРТК на совместную обработку. Оттуда узлы вновь приходили в 6-й «б» на окончательную сборку. Представляете, какой путь «туда – сюда» проделывали узлы, прежде чем их брали в работу?

Для наглядности Виталий Викторович демонстрирует распечатанные на двух листах бумаги КПСЦ роторов турбины и компрессора «как

Карта потока создания ценности «как есть» (по состоянию на 2010 г.)



Слесарь механосборочных работ участка сборки КПРТК Азат Фахриев



есть» и их же КПСЦ «как будет». На первом графически изображен полный маршрут роторов ТВД и КВД. От механосборочного цеха до сборочного – около десяти «остановок», между которыми достаточно большое расстояние. В общей сложности протяженность каждого маршрута составляет более двух десятков километров.

КПСЦ «как будет» – это идеальный пример реализации ключа. На этом пути всего пять «остановок»: изготовление деталей (корпус 175) – сборка (корпус 175) – прошивка роторов ТВД и КВД (корпус 175) – склад готовых деталей (цех № 40) – балансировка (цех 66). Время на транспортировке – около пяти часов, вместо сорока одного часа «как есть», расстояние – около шести километров.

Это в идеале. Но многое из того, что «будет», уже сделано. Участки сборки цеха № 23 и КПРТК теперь объединились. Прошитые роторы сразу сдают в 6-й «б», откуда они и идут на сборку. Следовательно, уменьшилось время обработки и транспортировки изделий. А самое главное, ускорился процесс сборки двигателя.

Делу – время! Или час?

В деле освоения проектов по оптимизации в рамках ключа 5 цех 3в1 по праву можно считать одним из «локомотивов». Рабочая группа подразделения под руководством начальника цеха Василия Семенова в числе первых взялась за составление карты потока создания ценности. На

участке № 5, где локальная карта сегодня реализована в проект, меня встречают участник рабочей группы инженер-технолог цеха Анастасия Кадулина и менеджер управления по развитию производственной системы Вера Конева. С чего здесь начался путь к совершенству?

– Во-первых, мы сформировали «КПСЦ как есть». Чтобы определить узкое место, которое тормозит производственный цикл изготовления выбранной ДСЕ, мы рассмотрели весь техпроцесс, от изготовления детали до сдачи ее в 43-й цех, – вводит меня в курс дела Анастасия. – Составили маршрут движения деталей и сборочных единиц: какое их количество обрабатывается от операции до операции, сколько человек в этом задействовано и так далее.

Карта потока создания ценности «как будет»



Наладчик станков и манипуляторов цеха 3в1 Андрей Алексеев



Унифицированное приспособление для обработки профиля деталей типа «Стойка»

– Затем для уточнения карты с помощью хронометража собрали информацию о длительности, последовательности операций, об ожиданиях и пролеживаниях ДСЕ

между ними, – вступает в беседу Вера Конева. – После этого сформировали план мероприятий для «расшития» узких мест и оптимизации процесса производства детали.

Анастасия Кадулина добавляет:

– Проанализировав ситуацию, мы пришли к выводу, что самое неблагоприятное положение складывается на 5-м участке, в группе станков с числовым программным управлением (ЧПУ), а именно по деталям и сборочным единицам типа «Стойка». На переналадку подобных станков при обработке деталей с изделия АЛ-41Ф на изделия АЛ-31Ф, АЛ-31ФП требовалось очень много времени.

Проблема заключалась в том, что на участке два таких приспособления на такое же количество станков. Стойки по длине разные. Для перенастройки приходилось полностью снимать приспособление для обработки. На это иногда уходила одна, а то и полторы смены. В итоге пересмотрели конструкцию приспособления, убрали подгонку по длиновому размеру, и в марте ны-

нешнего года нововведение прошло испытание. Результат превзошел все ожидания. Специальное сменное приспособление упростило процесс переналадки в разы. Реализованный проект показал отличный пример «связки» сразу нескольких ключей – пятого и четвертого («Обслуживание оборудования и технология быстрой переналадки»).

Мы подходим к группе станков с ЧПУ, где как раз в это время работает **наладчик станков и манипуляторов шестого разряда Андрей Алексеев**. Один из самых активных участников рабочей группы, обладатель звания «Отличник качества объединения», Андрей Михайлович – настоящий ма-

Инженер-технолог цеха 3в1 Анастасия Кадулина



стер своего дела. Он одним из первых оценил важность мероприятий, проводимых в рамках освоения ключа.

– Переналадка станка с одного вида изделия на другой прежде занимала по шесть-восемь часов, а то и больше, – говорит наладчик. – Сейчас на все это уходит тридцать минут, максимум час. Есть разница? Без сомнения! Что это нам дало? Повысилась пропускная способность станков, всего цеха, выросла производительность труда. Количество моторокомплектов тоже увеличилась – до 27, а при своевременной поставке заготовок станет еще больше. Время обработки деталей после быстрой перенастройки, можно сказать, тоже изменилось.

На достигнутом в Зв1 останавливаться не собираются. В планах коллектива – изменение организации работы в складских помещениях. А совсем недавно был защищен еще один проект, согласно которому все станки на участке будут разбиты по группам, произойдет унификация приспособлений. Таким образом, не придется ждать, когда перенастроят станок с одного изделия на другое. Это значит, пропускная способность оборудования и всего подразделения увеличится еще больше.

Возвращаясь к словам, вынесенным в заголовок материала, скажу лишь одно: все они сегодня в той или иной степени уже характеризуют достигнутый результат. Пример двух цехов наглядно демонстрирует, что освоение и внедрение ключей в производство позволяло добиться поставленных целей с меньшими затратами и намного быстрее. При дальнейшей работе в рамках ключа 5 будет осуществляться еще более тесное взаимодействие со всеми остальными. Главное, надо помнить, что освоение любого из ключей к совершенству – не разовая акция, а постоянный процесс, который с каждым шагом должен улучшать производство.



Заместитель начальника управления по развитию производственной системы Виталий Никитин:

– За счет ключа 5, куратором которого сегодня является менеджер нашего управления Игорь Беляев, можно оптимизировать как транспортные, так и технологические

маршруты деталей и сборочных единиц. Работа по оптимизации в рамках ключа поможет существенно сократить производственный цикл, что просто необходимо в условиях конкуренции с мировыми лидерами в сфере авиадвигателестроения. И достигнутые результаты могут являться серьезным подспорьем в реализации концепции организации технического перевооружения УМПО.

На сегодняшний день по этому ключу, можно сказать, идет перезагрузка, и все внимание будет уделяться прежде всего конечной комплектовке двигателя, а не трудоемкости, дороговизне и циклам изготовления по всем подразделениям.

По ключу 10 (его разработал менеджер управления Александр Герсга) в объединении также сформированы рабочие группы, разработана методика оценки эффективности нового оборудования, идет разработка методики анализа технологических процессов. Этот ключ – на деле самый «долгоиграющий» – находится на стадии апробации.

СЛОВАРИК БП

Карта потока создания ценности – графическое отображение потока создания ценности с применением определенного набора символов, знаков и условных обозначений.

Узкое место – рабочее место, пропускная способность которого не обеспечивает ритмичность производственного потока, ограничивает его.