



ООО «Штандарт Пласт»

Повышение производительности труда в процессе изготовления белого стандартного окна

Rehau Blitz New/Axor
(1 рама/1 створка/1 импост)

Участок производства (ПВХ)
(цех №2)

Ивановская область
г. Иваново

SCHTANDART
ОКНА НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ.РФ

Рабочая группа проекта:

Руководитель
проекта



**Евгений
Котов**

Директор по
производству

Рабочая группа
(от ФЦК)



**Владимир
Силонов**

Руководитель
проекта



**Алексей
Кравченко**

Руководитель
проекта

Рабочая группа
(от РЦК)



**Елена
Иванова**

Руководитель
РЦК

Рабочая группа (от ООО «Штандарт Пласт»)



**Александр
Тарабыкин**

Руководитель
пилотного цеха
№2



**Андрей
Уклонский**

Технолог
производства ПВХ



**Муслим
Магомедханов**

Мастер
производства



**Сергей
Коротин**

Мастер
производства



**Ольга
Наумова**

Экономист-
аналитик



**Евгений
Смирнов**

Бизнес-тренер

1. Вовлеченные лица и рамки проекта

Заказчик: УД Сверчков А.В.

Периметр: Производство ПВХ (цех № 2)

Границы: от склада заготовок до склада ГП

Владелец процесса: Директор по производству Котов Е.А.

Руководитель проекта: Котов Е.А.

Команда проекта: Тарабыкин А.Е.,
Наумова О.В., Смирнов Е.В., Коротин С.В, Магомедханов М.Ш., Уклонский А.Л.

2. Обоснование выбора потока

Ключевой риск: Потеря клиентов (несоответствие мощностей производства к объему продаж)

- потеря репутации Компании;
- финансовые потери;
- потеря кадров.

3. Цели проекта и плановый эффект

№	Показатель, ед. изм.	База	Цель	Идеал
1	ВПП потока , мин.	4739	2700	2000
2	НЗП в потоке производства, стандартных окон	7411	3900	2900
2	НЗП в потоке производства, м.п.	7672	4000	3000
3	Выработка, кол-во ст.окон/чел.*час	1,20	1,56	1,8

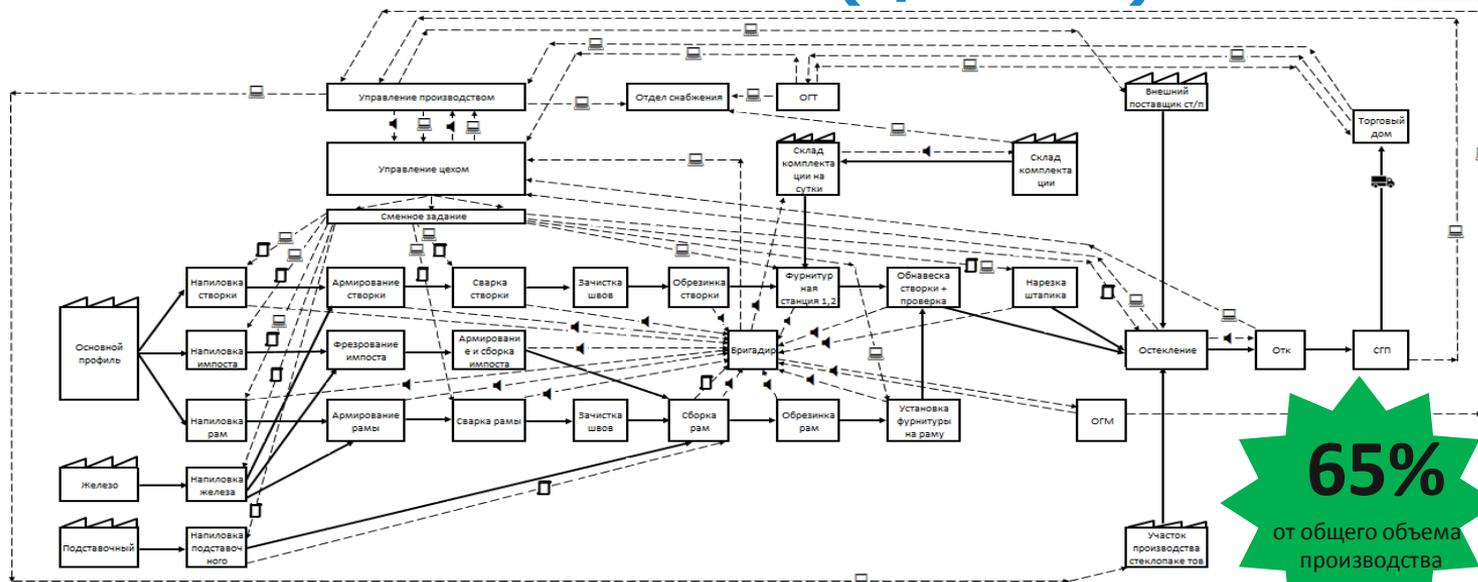
4. Ключевые события проекта

1. Старт проекта	03.12.2019	
2. Диагностика и целевое состояние	05.12.2019	– 24.12.2019
• Разработка текущей карты процесса	05.12.2019	– 17.12.2019
• Производственный анализ № 1	05.12.2019	– 17.12.2019
• Разработка целевой карты процесса	05.12.2019	– 24.12.2019
3. Внедрение улучшений	24.12.2019	– 29.01.2020
• Совещание по защите предлагаемых решений	29.01.2020	
4. Закрепление результатов и закрытие проекта	05.03.2020	– 26.05.2020*
• Производственный анализ № 2	05.03.2019	– 26.05.2019*
• Совещание по защите результатов	26.05.2020*	

*Сроки окончания проекта были смещены в связи с пандемией COVID-19.

Пилотный поток (цех №2):

SCHTANDART
ОКНА НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ



65%
от общего объема
производства

Пилотный продукт:

Пилотный продукт: стандартное белое окно Rehau Blitz New/Axor
(1 рама/1створка/1 импост).

11%*

в общей выручке



* Максимальное значение по результатам статистического анализа индивидуальных заказов из ПВХ в 2019 году

Основные проблемы в потоке:

1. **Потеря времени** и **лишние перемещения** сотрудников из-за неэффективной планировки рабочих зон.
2. **До 60 %** затрачивают сотрудники **на поиск** комплектующих, заготовок и инструмента из-за их хаотичного хранения.
3. **Излишнее НЗП** на потоке из-за **несбалансированности потока** по времени такта.
4. **Снижение скорости** работы сотрудников из-за **плохого освещения** рабочей зоны.
5. **До 10%** рабочего времени **затрачивают** сотрудники на выполнение **вспомогательной** работы.

Основные направления оптимизации потока:

- снижение времени выполнения операций;
- оптимизация рабочего пространства;
- снижение времени простоя из-за поломок оборудования;
- уменьшение доли вспомогательных работ у сотрудников цеха;
- внедрение стандартизированной работы;
- снижение НЗП в потоке.



Проблемы:

- 1. Разное** время напилочки профиля на пыльно-обрабатывающих центрах.
- До **60%** времени оператор тратит на поиск стеклопакетов и изделий на участке остекления.
- 3. Ожидание** одного оператора другим занимает до 1 часа в сутки при последовательной обрезинке створки.
- До **10%** рабочего времени затрачивают сотрудники цеха на выполнение вспомогательной работы.
- 5. Потеря времени** из-за **лишних перемещений** сотрудников в связи с хаотичным размещением материалов и неэффективной планировкой рабочих зон.

Решения:

- 1★** Перенос операции напилочки импоста с Ширмера на Федерхенн.
- 2★** Внедрение на участках проверки и остекления панорамной маркировки и адресного хранения на программном уровне (сканер).
- Изменен принцип работы операторов с последовательной на параллельную на участке обрезинки створки.
- Снятие функции обеспечения материалами и комплектующими до мест хранения с сотрудников цеха на вспомогательный персонал.
- Оптимизация и разметка рабочих зон, разработка и внедрение адресного хранения.

Влияние на выработку:

+32%

Участок нарезки армирующего профиля:

Цель: Снижение времени выполнения операции.

Проблема:

Хаотичное размещение материалов и мест их хранения в рабочей зоне, наличие лишних предметов на участке.



Мероприятие:

Зонирование участка, организация мест хранения материалов, введение чек-листов для контроля чистоты рабочей зоны.



Результат:



было



стало



* На блок из 16 изделий

Участок нарезки профиля рамы:

Цель: Снижение времени напилковки профиля на пыльно-обрабатывающем центре Ширмер.

Проблемы:

1. Разное время напилковки профиля на пыльно-обрабатывающих центрах (Ширмер, Федерхенн).
2. Лишние перемещения оператора при укладке профиля в пыльный центр и утилизации отходов, а также хаотичное размещение материалов и их мест хранения в рабочей зоне.
3. Дополнительные движения оператора при маркировке заготовок.

Мероприятия:

1. Перенос операции напилковки импоста с Ширмера на Федерхенн. ★
2. Перенос склада цеха для исключения лишних перемещений оператора, организация мест хранения материалов и отходов.
3. Изменение положения стикерницы для исключения наклонов оператора.

Результат:



было



стало

* На блок из 16 изделий

Участки нарезки профиля створки и импоста:

Цель: Снижение времени выполнения операций.

Проблема:

Хаотичное размещение материалов и их мест хранения в рабочей зоне, наличие лишних предметов на участке.



было

Мероприятия:

Организация мест хранения материалов, введение чек-листов для контроля чистоты рабочей зоны.



стало

Результат:



* На блок из 16 изделий

Участки нарезки профиля створки и сборки импоста:

Цель: Снижение времени на перемещение материала между операциями.

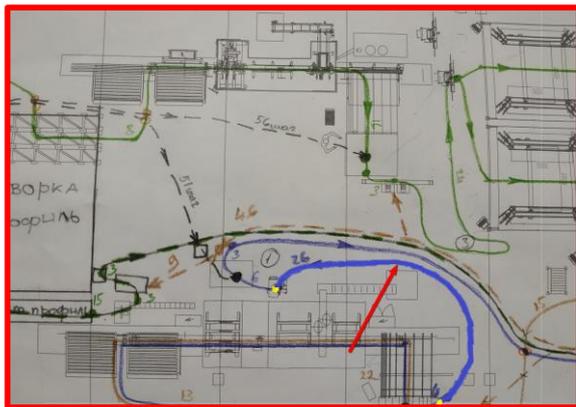
Проблема:

Большое расстояние между участком напилковки и сборки импоста.

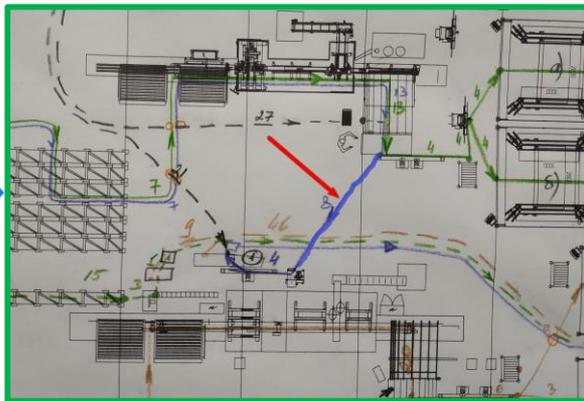
Мероприятия:

Перенос операции напилковки импоста с Ширмера на Федерхенн.

Результат:



было



стало



* На блок из 16 изделий

Участки армирования рамы и створки: СКНТАНДАРТ ОКНА НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Цель: Снижение времени перемещения заготовок.

Проблема:

Хаотичное размещение материалов и отсутствие закрепленных мест хранения на участке.



было

Мероприятия:

Зонирование участка и организация мест хранения материалов.



стало

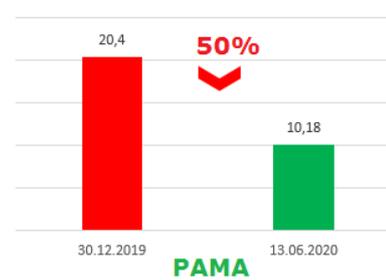


Результат:

Время выполнения операции*, мин.



Время выполнения операции*, мин.



* На блок из 16 изделий

Участок сборки рамы:

Цель: Снижение времени выполнения операции.

Проблема:

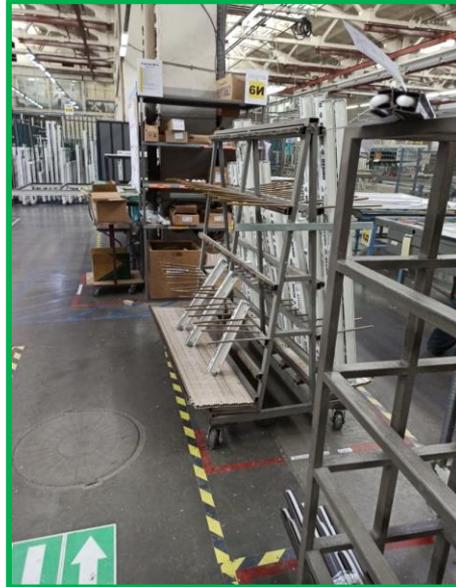
Хаотичное размещение материалов и их мест хранения в рабочей зоне, потеря времени на поиск фурнитуры



было

Мероприятия:

Зонирование рабочей зоны, организация стеллажа для хранения фурнитуры



стало

Результат:



* На блок из 16 изделий

Участок обрезинки створки:

Цель: Снижение времени выполнения операции.

Проблема:

1. Ожидание одного оператора другим при укладке резинового уплотнителя (принцип работы последовательный).
2. Хаотичное размещение материалов и отсутствие закрепленных мест хранения на участке.



было

Мероприятия:

1. Изменен принцип работы операторов с последовательной на параллельную.
2. Зонирование участка и организация мест хранения материалов.



стало



Результат:



* На блок из 16 изделий

Участок навески и проверки:

Цель: Снижение времени переходов внутри операции.

Проблема:

Захламлены транспортные пути, долгий поиск места хранения изделий, затруднена работа участка остекления по поиску нужной сборочной единицы.

Мероприятия:

Оптимизация расположения накопителей, организация транспортного пути. Маркировка накопителей. Внедрение сканера, адресного хранения.

Результат:



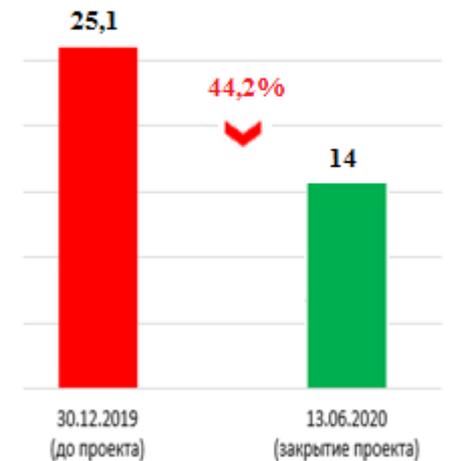
было



стало



Время переходов, мин*



* На блок из 16 изделий

Участок остекления:

Цель: Снижение времени поиска стеклопакетов и изделий из ПВХ.

Проблема:

1. Долгий поиск стеклопакетов и изделий из-за их хаотичного хранения. Высокий НЗП.

Мероприятия:

- 1.1. Организация и разметка зон хранения заготовок;
- 1.2. Внедрение панорамной маркировки для телег со стеклопакетами;
- 1.3. Внедрение адресного хранения на участке на программном уровне (сканер).★

Результат:



было



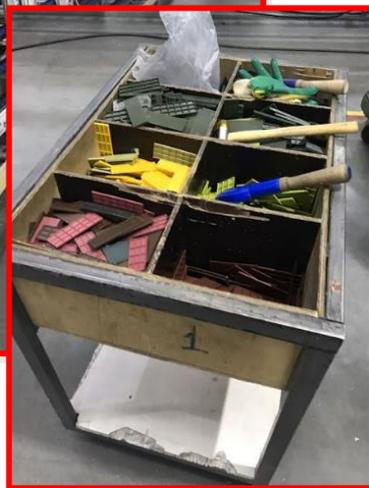
стало

* На блок из 16 изделий

Цель: Снижение времени выполнения операции (рабочее время).

Проблема:

2. Перегружены производственные площади, вклейка стеклопакетов производится на основной линии остекления и тормозит остекление пвх-конструкций.



было

Мероприятия:

- 2.1. Оптимизация производственной площади, линий остекления;
- 2.2. Создание отдельной линии под вклейку стеклопакетов;
- 2.3. Внедрение 5С на участке.



стало



Результат:



* На блок из 16 изделий

Участок остекления:

Цель: Снижение НЗП (фурнитуры).

Проблема:

3.Безсистемный подвоз фурнитуры, высокий НЗП на стеллаже (50000 ед.*).

Мероприятия:

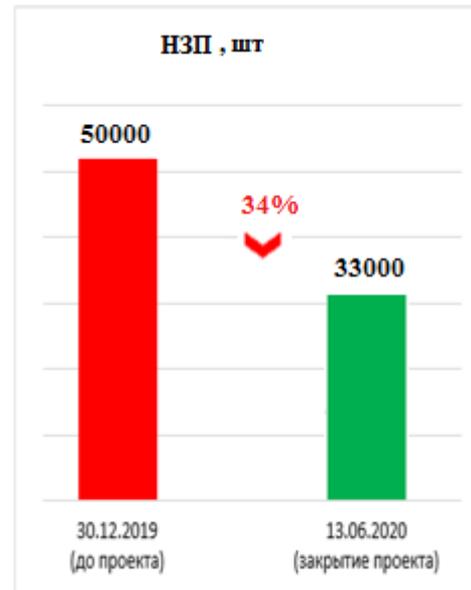
3.1. Организован системный нормируемый подвоз фурнитуры;
3.2. Внедрено адресное хранение фурнитуры.

Результат:



было

стало



* фальцевые вкладыши, рихтовочные пластины

Участок нарезки штапика:

Цель: Снижение НЗП на участке.

Проблема:

Высокий уровень НЗП, отсутствие зон хранения, захламленность транспортного пути и пути эвакуации.



было

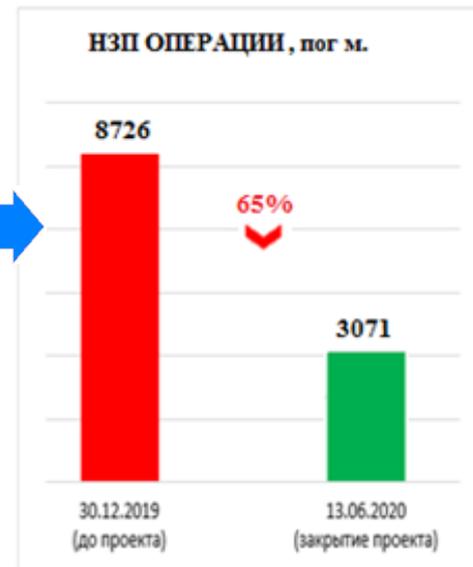
Мероприятия:

- оптимизация и разметка рабочей зоны, зоны хранения;
- организация транспортного и эвакуационного пути, внедрение адресного хранения.



стало

Результат:



Реализация улучшений на эталонном участке:

Эталонный участок – Фурнитурная станция

Критерии выбора участка образца:

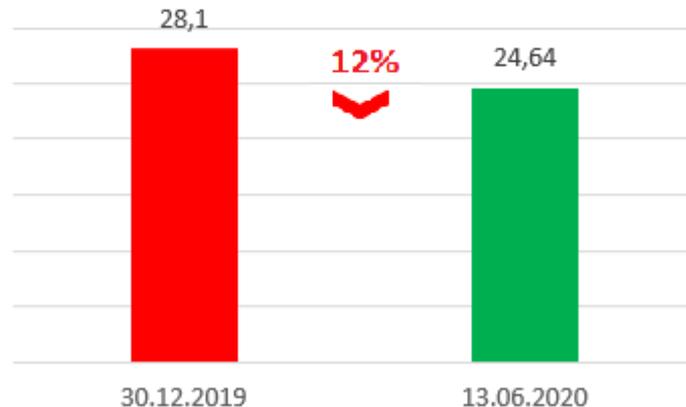
- **УЗКОЕ МЕСТО**
в производственном потоке.
Несоблюдение такта выпуска створки согласно общего такта потока. Высокий уровень НЗП.
- **ОТСУТСТВИЕ СИСТЕМЫ**
размещения материалов.
- **БОЛЬШОЕ КОЛИЧЕСТВО**
разновидностей номенклатуры

Направления оптимизации на эталонном участке:

- снижение времени выполнения операции;
- внедрение бережливого производства («5С», стандартизация).

Ключевой показатель работы участка

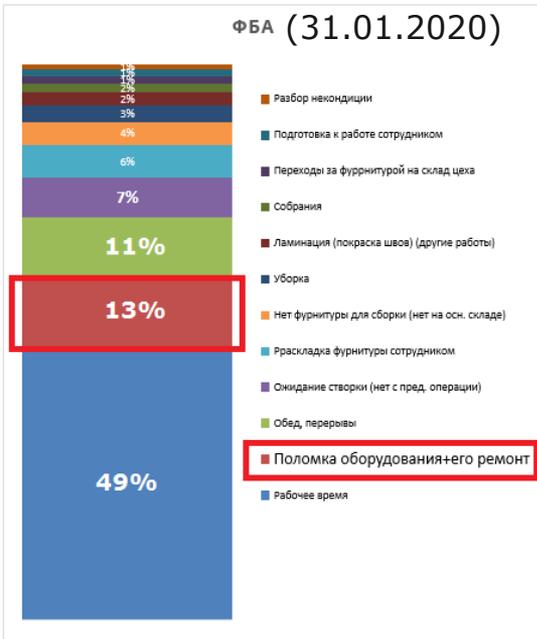
Время протекания процесса,
МИН.



Снижение времени протекания процесса за счет сокращения времени простоя из-за поломки и ремонта оборудования:

Проблема:

1. Время простоя оборудования по причине поломки и ремонта оборудования составляет **13%** (от общего времени).



Решение:

1. Разработан и внедрен Стандарт ТРМ на оборудование FBA и чек лист для контроля выполнения данного стандарта

ТРМ1 Стандарт

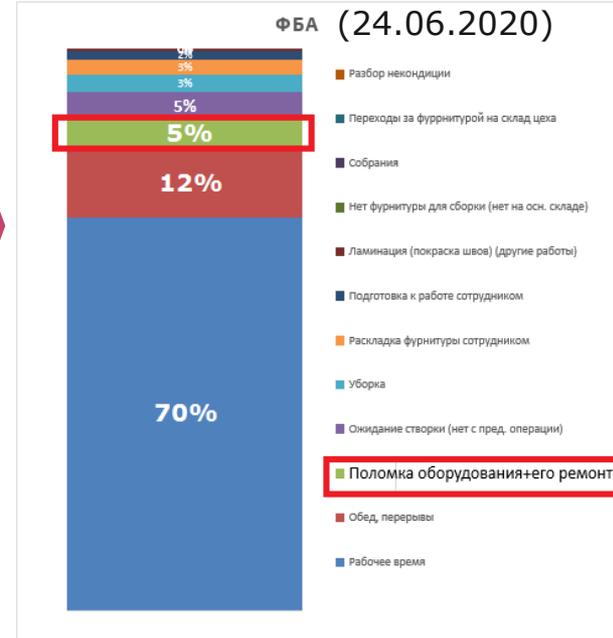
№	Проверка	Метод	Критерий	Способ ремонта	Частота			Время	Опер.
					С	Д	М		
1	Чистота оборудования, площадки	Визуальный осмотр	Отсутствие загрязнений	Уборка, мытье, сухая уборка и мытье в поддоне (устройство)	X			10 сек.	Оператор
2	Звуковые сигналы	Визуальный осмотр	Отсутствие повреждений	Сообщить о неисправности	X			10сек	Оператор
3	Диагностика на экране монитора	Визуально	наличие ошибок	Сообщить о неисправности	X			30сек	Оператор

Чек лист проверки стандарта ТРМ на фурнитурной станции

№	Наименование операции проверки	Датировано		Датировано											
		Получено	Получено	Получено											
1	Проверка чистоты оборудования/площадки														
2	Звуковые сигналы														
3	Диагностика на экране монитора														
4	Уборка, мытье, сухая уборка и мытье в поддоне (устройство)														
5	Уровень масла в резервуаре														
6	Уровень масла в резервуаре инверторов														
7	Уровень масла в резервуаре инверторов														
8	Уровень масла в резервуаре инверторов														
9	Уровень масла в резервуаре инверторов														
10	Уровень масла в резервуаре инверторов														
11	Уровень масла в резервуаре инверторов														
12	Уровень масла в резервуаре инверторов														
13	Уровень масла в резервуаре инверторов														

Результат:

Сократилось время простоя из-за поломки и ремонта оборудования до **5%** (от общего времени).

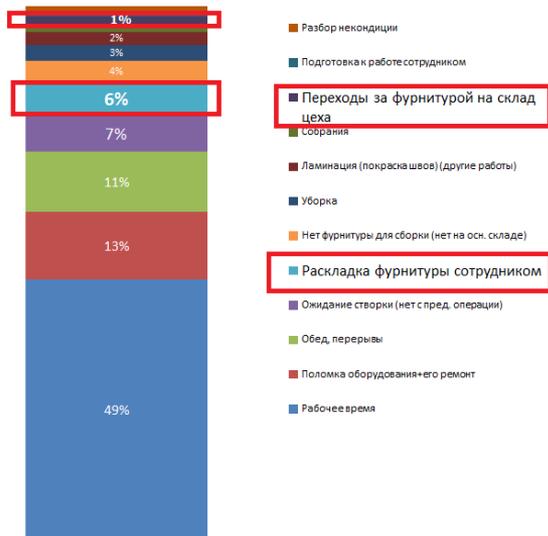


Снижение времени протекания процесса за счет сокращения вспомогательных работ выполняемых основным сотрудником:

Проблема:

2. Переходы за фурнитурой на склад и ее раскладка занимают **7%** (от общего времени).

ФБА (31.01.2020)



Решение:

2. Снятие функции обеспечения материалами и комплектующими до мест хранения с основных сотрудников на вспомогательный персонал.



Результат:

Сократилось время перехода за фурнитурой и ее раскладкой до **3%** (от общего времени).

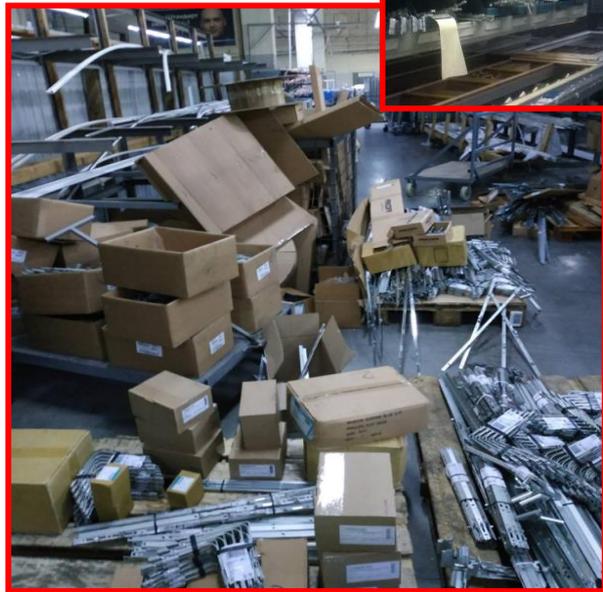
ФБА (24.06.2020)



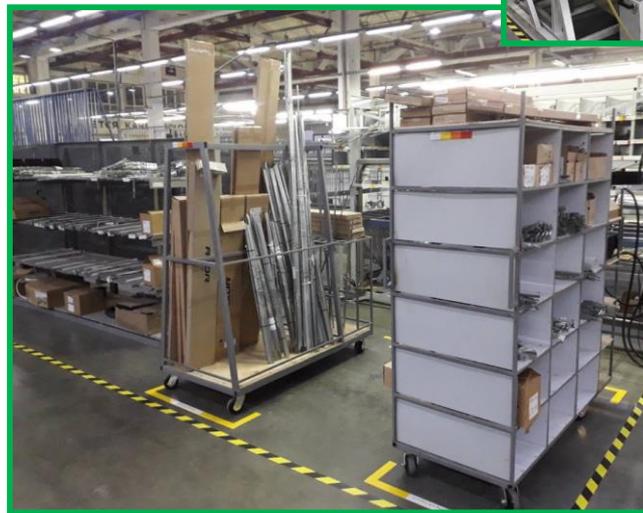
Внедрение бережливого производства на эталонном участке («5С»):

Организована зона хранения фурнитуры, внедрено адресное хранение, изготовлены мобильные телеги для подвоза материалов.

было



стало



Внедрение бережливого производства на эталонном участке (стандартизация):

Стандартизирована работа в зоне подачи саморезов.



было



стало

Разработаны и внедрены стандарты для критических операций:

Цель: Обеспечение постоянства выполнения производственных операций.

Стандарт операционной процедуры "Установка фурнитуры Roto NT и Roto NX на поворотно откидную створку стандартного размера (по фальцу: верх/низ - от 411 до 700 мм., лево/право - от 1200 до 1400 мм.)"						
Установка фурнитуры на створку		Разработал	Руководитель цеха №2		Терабыкин А.Е.	
ФБА		Проверил	Технолог		Укладский А.В.	
Профиль створки №4 от 10.03.2020г		Согласовал	Директор по производству		Котов Е.А.	
№	Наименование элемента	Качество	Инструмент	Безопасность	Время сек.	Эскиз
1	Укомплектовать рабочее место фурнитурой а) Принести фурнитуру с зоны склада цеха в рабочую зону б) Разложить фурнитуру согласно маркировки ячеек на фурнитурной станции	в случае выявления дефекта фурнитуры, сообщить бригадире для дальнейшей выбраковки!			53 мин-3 180 сек(в смену)	
2	Пополнять емкости для саморезов (лягушки) на станции ФБА каждые 2 часа а) Взять саморезы со стойки возле станции ФБА б) Пополнить емкости для саморезов (лягушки) до максимального уровня (красная линия)				1 мин 05 сек=65 сек (каждые 2 часа)	
3	Перемещение створки на фурнитурную станцию. а) Взять створку с дополнительного стола б) Переместить створку на фурнитурную станцию	Осмотреть внешнюю сторону створки на предмет царапин, сколов, вмятин. При обнаружении дефектов сразу оповестить бригадира.			3	

Стандарт работы «Установка фурнитуры»

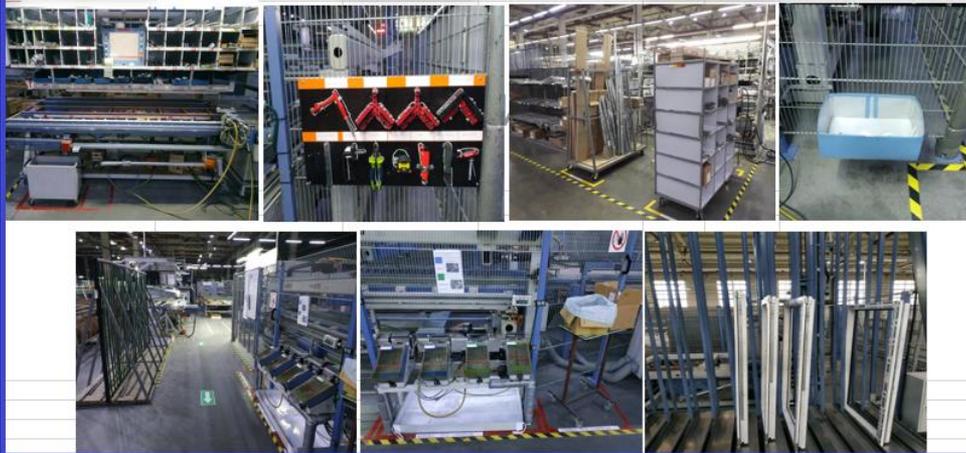
Стандарт операционной процедуры "Сварка рамы"						
Сварка рамы		Разработал	Руководитель цеха №2		Терабыкин А.Е.	
Сварочные машины №1, №2		Проверил	Технолог		Синев Ю.А.	
Профиль рамы		Согласовал	Директор по производству		Котов Е.А.	
№1 от 12.02.2020г						
№	Наименование элемента	Качество	Инструмент	Безопасность	Время сек.	Эскиз
1	Подготовка заготовок к двум сварочным станкам (периодическая работа): а) Две пилы телеги с двух станков опустить в выделенную зону для хранения телег. б) Подвесить по одной телеге с заготовками к сварочным станкам №1 и №2				140	
2	Ввести в программу сварочных станков №1 и №2 сменное задание (периодическая работа): а) Подойти к компьютеру №1, ввести в программу сменное задание. Смотрит инструкцию №2 б) Перейти к компьютеру №2, ввести в программу сменное задание. Смотрит инструкцию №2				45	
3	Чистка нагревательных элементов и телефонов, (выполняется через каждые 2-а часа работы и в случае обнаружения дефекта): а) Взять лопатку для чистки б) Почистить телефоны		Отсутствие на телефоне следов нагара, разрыва, прогорания.	Деревянная лопатка с вафельным полотном	120	
4	Закладывание 2-х заготовок в сварочный станок №2 а) взять 2 заготовки из телеги (лево-право) б) переместить заготовки к станку с последующей укладкой.		Отсутствие межпанельной на заготовках, с края заготовок пленка не должна быть закатана.		12	
5	Подписывание заготовок: а) подписать заготовки маркером (дата планового СТП, № выгрузки, № блока, № изделия, № линии) б) скорректировать их положение в станке.		Маркер	Не касаться нагревательных элементов (риск ожога)	14	

Стандарт работы «Сварка рамы»

Разработаны и внедрены стандарты рабочих мест:

Цель: Поддержание чистоты и порядка на рабочих местах.

СТАНДАРТ РАБОЧЕГО МЕСТА ПО ОКОНЧАНИИ СМЕНЫ.

 <p>1S</p>	<p>1. Отсутствие ненужных предметов, поломанного инструмента и прочее...</p>	 <p>2S</p>	<p>2. Весь инструмент, приспособления, фурнитура находятся на своих местах.</p>	 <p>3S</p>	<p>3. Соблюдается чистота: оборудование, приборы, инструмент, контейнера содержатся в чистоте; отходы и мусор устранены.</p>
					

Стандарт рабочего места на участке ФБА

Разработаны и внедрены стандарты проведения контрольных операций в потоке:

Стандарт проведения контрольных операций в потоке позволяет определить брак на ранних этапах и снизить стоимость расходов по его устранению.

Были:

- утверждены точки проведения контрольных операций в потоке;
- установлены способы осуществления процедур контроля и объема контроля.



№	Выполняемые операции	Метод/инструмент	Нормативные требования, допустимые отклонения	Периодичность проверки	Время	Отв.
1	Проконтролировать отрезанную заготовку на механические повреждения	Визуальный осмотр	Механические повреждения на лицевых плоскостях не допускаются.	Сплошной	4сек	Оператор
2	Проконтролировать отрезанный размер заготовки с лицевой и обратной стороны	Рулетка	В соот. с заданием: рама, имп.- $\pm 1,0\text{мм}$	первый рез в выгрузке	10сек	Оператор
3	Проконтролировать угол отрезанной заготовки	Угольники 45°; 90°	В соот. с заданием: рама, имп.- $\pm 0,1^\circ$	первый рез в выгрузке	6сек	Оператор
4	Проконтролировать наличие и правильное расположение водосливных и воздушных отверстий, <u>наличие мусора в местах обработки (стружки, облоя)</u>	Визуальный осмотр	В соответствии с рекомендациями производителя профиля. Допустимые отклонения $\pm 3,0\text{мм}$ по длине профиля. Мусор в отверстиях не допускается.	первый рез в выгрузке/сплошной	4сек	Оператор
5	Проконтролировать качество фрезеровки под резиновое уплотнение на раме.	Визуальный осмотр, сопоставить парные заготовки	Углы паза под уплотнитель должны быть обработаны и зачищены на всю глубину и ширину. Пазы парных заготовок симметричны и совпадают	первый рез в выгрузке	6сек	Оператор
6	Проконтролировать правильность нанесения меток под установку импоста на профиле раме	Визуальный осмотр, сопоставить парные заготовки	Метки парных заготовок симметричны и совпадают	первый рез в выгрузке	6сек	Оператор
7	<u>На цветных кашированных профилях</u> проконтролировать глубину вентиляционных отверстий	Визуальный осмотр, сопоставить парные заготовки	Глубина сверления на цветных профилях достаточна для вскрытия внутренних камер / сброса давления	первый рез в выгрузке	10сек	Оператор
					46сек	
Разработал: Смирнов Е.В. <u>бизнестренер</u> завода <u>Schtandart</u>						2.06.2020

Внедрение системы ухода за оборудованием ТРМ: **SCHTANDART** окна нового поколения

Цель: Снижение потерь, связанных с простоями оборудования из-за поломок и недостаточного обслуживания.



Разработан и внедрен стандарт ТРМ на всё оборудование в потоке.

Теперь оператор проверяет состояние оборудования на регулярной основе.



Информационный стенд цеха №2:

Для мониторинга и контроля фактического состояния производственных процессов, а также формирования производственной культуры у сотрудников был организован **Информационный стенд цеха №2**, который актуализируется на постоянной основе руководителем цеха №2 (Тарабыкиным А.Е.).

Разделы инфоцентра:

- **Безопасность:**
 - Календарь безопасности (травматизм),
 - Диаграмма простоя оборудования (внеплановый ремонт).
- **Качество:**
 - Динамика возникновения брака (еженедельно).
- **Исполнение заказов:**
 - План-факт выработки по бригадам (ежедневно).
- **Корпоративная культура:**
 - Матрица компетенций,
 - Поощрение передовых сотрудников.



Цель: Приведение к норме производственной безопасности труда на пилотном потоке.



1 Установлены знаки-указатели места положения огнетушителей.



2 Размещена разметка указателей направления запасного выхода внутри цеха.



3 Установлены запрещающие знаки (посторонним вход запрещен и др.)

План вовлечения участков производства в программу «Бережливое производство»:

1. «Реализация проекта на участке ламинации»	
22.07.2020-26.10.2020	Обоснование выбора участка: Производительность на участке не соответствует  спроса на продукцию в сезон.

3
мес.

2. «Реализация проекта на участке изготовления стеклопакетов»	
27.10.2020-24.05.2021	Обоснование выбора участка: Производительность на участке не удовлетворяет полностью потребность основного производства в стеклопакетах.

7
мес.

5
мес.

3. «Реализация проекта на участке комплектации»	
24.05.2021-04.11.2021	Обоснование выбора участка: Производительность на участке не соответствует темпам основного производства.

7
мес.

4. «Реализация проекта на участке №3 (Ширмер новый)»	
05.11.2021-01.06.2022	Обоснование выбора участка: Производительность нового участка на данный момент не соответствует его потенциальным возможностям.

Вклад в реализацию проекта:



Александр
Владимирович
Богданов

За помощь в реализации проекта по повышению
производительности труда на предприятии



было



стало



СПАСИБО

за вклад в реализацию проекта

Ваша Команда **SCHTANDART**