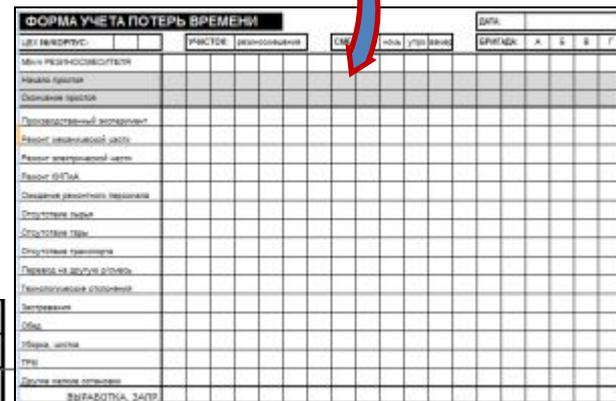


# Процесс каландрования

Сбор и учет бланков потерь времени ОЕЕ производится на участках: резиносмещения, армирующие материалы, шприцевание,

По результатам анализа простоев оборудования первая встреча участников бизнестим ПКЦ назначена на 7 августа 2012года.



ФОРМА УЧЕТА ПОТЕРЬ ВРЕМЕНИ		Дата
ЦЕЛЬ ВЫБОРКИ:	РАЙОН	СМЕНА
Мель резиносмещения		
Начало простоя		
Окончание простоя		
Производственный эксперимент		
Ремонт механической части		
Ремонт электрической части		
Ремонт КИПиА		
Ожидание ремонтного персонала		
Отсутствие сырья		
Отсутствие тары		
Отсутствие транспорта		
Перевод на другую модель		
Технологические отклонения		
Заправка		
Обед		
Уборка, чистка		
ТРМ		
Другие мелкие остановки		
ВЫРАБОТКА, ЗАР		

Наименование оборудования	Смена Дата	Месяц	Смена				
			А	Б	В	Г	
ДРММ №4 корп. 3	Выработка факт	Норма	48	17	17	16	17
ДРММ №4 корп. 3	Борт. лента	50	928	201	276	196	255
ДРММ №4 корп. 3	Выполнение нормы выработки, %	32		41%	32%	25%	30%
ДРММ №4 корп. 3	Простои без причины, мин.	9132		5783	3845	5286	4777
ДРММ №4 корп. 3	Всего простоев, мин.	3322		210	1665	512	935
ДРММ №4 корп. 3	Производственный эксперимент	0		0	0	0	0
ДРММ №4 корп. 3	Ремонт механической части	0		0	0	0	0
ДРММ №4 корп. 3	Ремонт электрической части	0		0	0	0	0
ДРММ №4 корп. 3	Ремонт КИПиА	0		0	0	0	0
ДРММ №4 корп. 3	Ожидание ремонтного персонала	130		0	130	0	0
ДРММ №4 корп. 3	Отсутствие сменного персонала	230		0	230	0	0
ДРММ №4 корп. 3	Отсутствие сырья	0		0	0	0	0
ДРММ №4 корп. 3	Отсутствие тары, прокладки	0		0	0	0	0
ДРММ №4 корп. 3	Отсутствие транспорта	0		0	0	0	0
ДРММ №4 корп. 3	Перевод на другую модель	1242		55	900	47	240
ДРММ №4 корп. 3	Перезарядка полуфабриката	120		35	0	10	75
ДРММ №4 корп. 3	Технологические отклонения	255		0	45	95	115
ДРММ №4 корп. 3	Обед	945		120	270	195	360
ДРММ №4 корп. 3	Уборка, чистка	340		0	90	105	145
ДРММ №4 корп. 3	ТРМ	0		0	0	0	0
ДРММ №4 корп. 3	Другие мелкие остановки	60		0	0	60	0

Выполнение норм выр.	32%
% отходов	
<b>ОЕЕ</b>	<b>42%</b>

### Выпуск металлокордного полотна на линии обрезинивания металлокорда с каландром ЛОМК – 850



- ЗАО «Кордиант-Восток» направляет план производства на месяц.
- ПДО транслирует заказ в ПКЦ.
- Старший мастер участка планирует задание посменно с учетом остатков.
- Приемщик сырья и материалов ежемесячно подает остатки по обрезиненному м/к диспетчеру.
- Мастер ЛОМК – 850 подает остатки по р/с.
- Инженер по подготовке производства производит заказ на доставку сырья и материалов с расчетом на один выпуск.
- Корректировки плана производства от ЗАО «Кордиант-Восток» поступают после 20-х чисел текущего месяца

**Ответственный:** старший мастер

**Негатив:** заказ на обрезинивание металлокорда поступает от ЗАО «КВ» 1 раз в месяц, Низкий уровень коммуникаций при изменении плана, приводит к неритмичному производству обрезиненного металлокорда по маркам. Возрастает риск увеличения НЗП.

**Предложение:** создание «регламента взаимодействия»

### Пропитка и обработка корда на линии пропитки и термообработки корда ЛПК-80-1800



- ПДО подает план производства на 10 дней для ОШЗ.
- Старший мастер участка по телефону от ПДО получает информацию на планируемый выпуск корда по маркам на 10 дней.
- Приемщик сырья и материалов ежемесячно подает остатки по пропитанному т/к.
- Старший мастер ежедневно планирует заказ на пропитку.

**Ответственный:** старший мастер

**Позитив:** оперативное реагирование на изменения в плане производства

**Негатив:** не совпадает потребность пропитанного корда к потребности корда для обрезаживания (заказывает ПДО, а пропитку заказывает мастер), для обеспечения бесперебойной работы производства, создают запас на 3-4 дня

### Обрезинивание корда на агрегате АОК-1-80-1800



- ПДО подает план производства на 10 дней для ОШЗ
- Ежедневно диспетчеру передают данные по остаткам обрезиненного т/к
- На основании данных диспетчер рассчитывает потребность обрезиненного т/к для цехов.

**Ответственный:** ПДО

**Позитив:** мастер смены полноценно контролирует производство.

**Негатив:** данные по остаткам в цехах потребителей не всегда актуальны, идет дозаказ, количество переходов возрастает, что приводит к увеличению отходов;



### Производители металлокорда:

1. ООО «Векарт Липецк» г. Липецк
2. ОАО «БМЗ» Беларусь г. Жлобин
3. Северсталь Метиз г. Орел

Данные по отходам м/к 5Л30НТ с  
начала 2012г.

Наименование производителя	Отходы в м/к в %
ООО "Векарт Липецк" г. Липецк	0,09
ОАО "БМЗ" Беларусь г. Жлобин	0,22
Северсталь Метиз г. Орел	0,33

**Предложение:** для осуществление операции выматывания «хвостов», использовать специальное приспособление. Слайд №19.

## Оформление документации

Наименование	Кол-во	Потребитель
Журналы проверки АБУ, инструктажей, состояния охраны труда	3	ООТ ПБ и Э
Контрольные листы	12	ОТК
Листы оценки культуры производства, формы учета потерь времени	6	ОПИ
Журналы БИП, технологические, выдачи заданий, регистрации рез. смесей и др.	15	ОТИ, ОСиП, ПКЦ
Рапорты, табель	6	ПДО, ООТ и ЗП, ПКЦ
Личные карточки технологических рабочих	3	ООТ ПБ и Э
Дневники обучения	3	ОП и ОП, ООТ ПБ и Э
Проекты приказов	3	ООТ ПБ и Э
Итого	<b>51*</b>	

Заполнение обязательной документации в смену <sup>с учетом периодичности, в смену</sup> ~~8 час.~~ **15 мин.**<sup>41</sup>

\* на примере одного мастера. В среднем количество документов варьируется от 20 до 50 в зависимости от размера участка.

\*\* источник информации – самофотография рабочего дня мастеров участков ПКЦ.

## Оформление документации

Наименование	Кол-во	Потребитель
Журналы проверки АБУ, инструктажей, состояния охраны труда	3	ООТ ПБ и Э
Контрольные листы	6	ОТК
Листы оценки культуры производства, формы учета потерь времени	4	ОПИ
Журналы БИП, технологические, выдачи заданий, регистрации рез. смесей и др.	7	ОТИ, ОСиП, ПКЦ
Рапорты, табель	3	ПДО, ООТ и ЗП, ПКЦ
Личные карточки технологических рабочих	0	ООТ ПБ и Э
Дневники обучения	0	ОП и ОП, ООТ ПБ и Э
Проекты приказов	2	ООТ ПБ и Э
Итого	25*	

Заполнение обязательной документации в смену <sup>с учетом периодичности, в смену</sup> **5 час. 23 мин. 35 сек.**

\* на примере одного мастера. В среднем количество документов варьируется от 20 до 50 в зависимости от размера участка.

\*\* источник информации – ФРД рабочего дня мастеров участков ПКЦ.

**В целом результаты подтверждаются – по результатам ФРД, мастера участков затрачивают от 5.5 до 6.67 часа ежемесячно на заполнение различных форм документации.**

### Предложение отдела инжиниринга

Наименование	Кол-во	Пожелания
Лист оценки контрольных параметров ШМ - 200	1	1 общий
Лист оценки контрольных параметров КДА	1	
Лист оценки контрольных параметров Триплекс	1	
Журналы учета БИП ШМ-200	1	1 общий
Журналы учета БИП КДА	1	
Журналы учета БИП Триплекс	1	
Технологический журнал ШМ 200	1	1 общий
Технологический журнал КДА	1	
Технологический журнал Триплекс	1	
Журнал 5-ти минутных инструктажей	1	1*
Итого:	<b>10</b>	<b>4*</b>

\* - заполнять в случае зафиксированного простоя оборудования, т.е. при возникновении «свободного» времени после принятия мер к устранению неполадок.



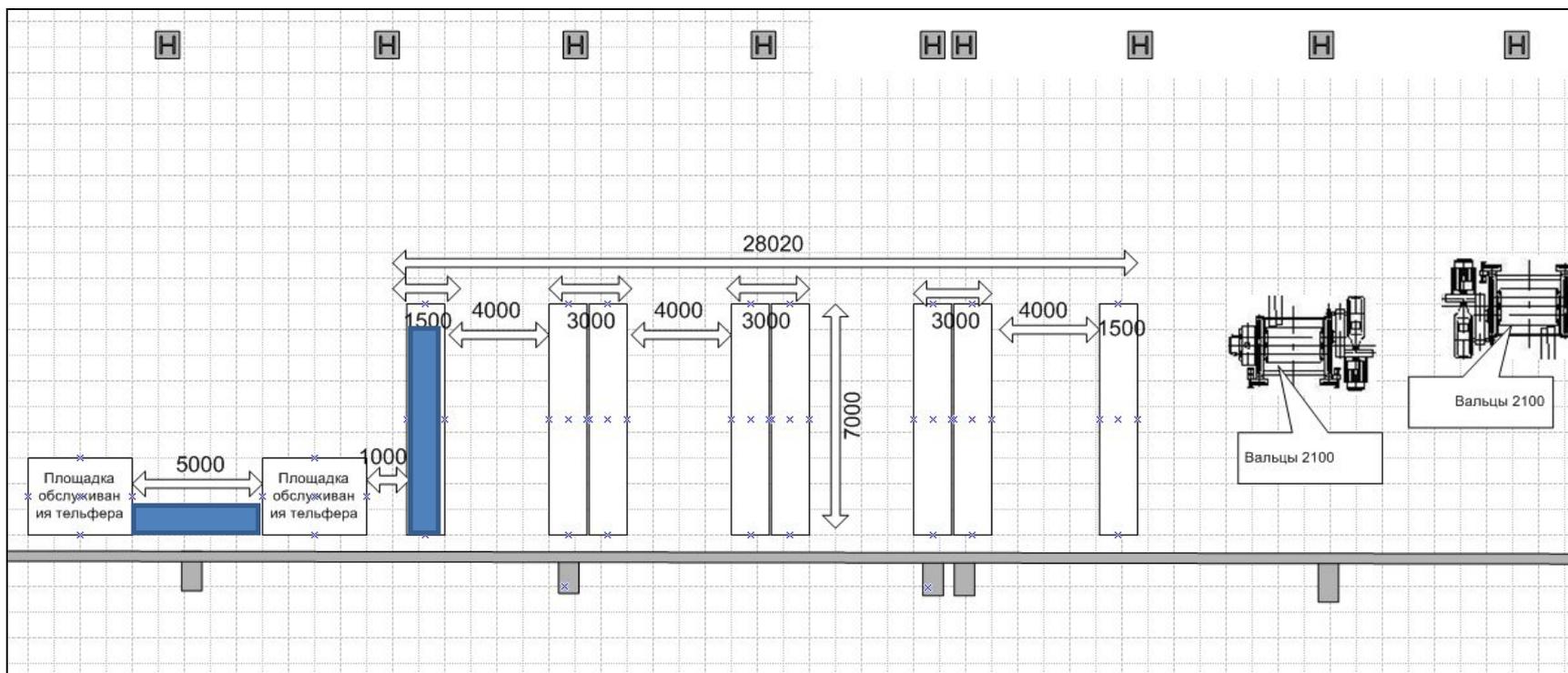
Резиновые смеси  
для шин Д

### Текущая ситуация

- Резиновые смеси расставлены по назначению (радиальные и диагональные)
- Очередность срабатывания рез.смеси по дате изготовления определяет водитель погрузчика
- Водитель погрузчика несет потери рабочего времени при выборе резиновой смеси

#### ***Предложения:***

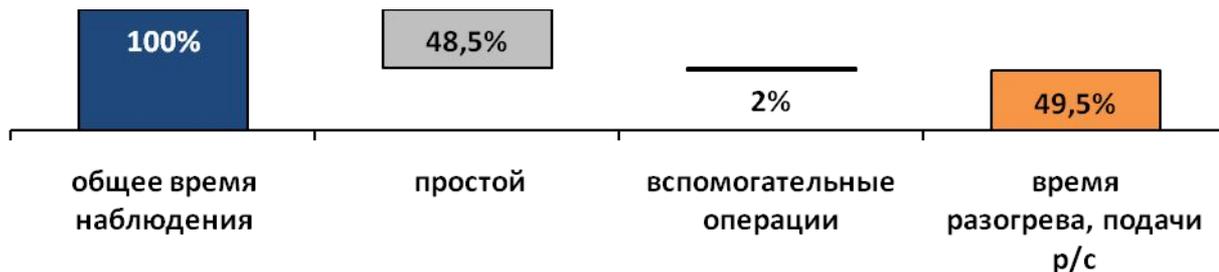
***1. Организовать хранение по принципу Fifo на складе резиновых смесей (Установить 2-х ярусные стеллажи с адресами ячеек)***



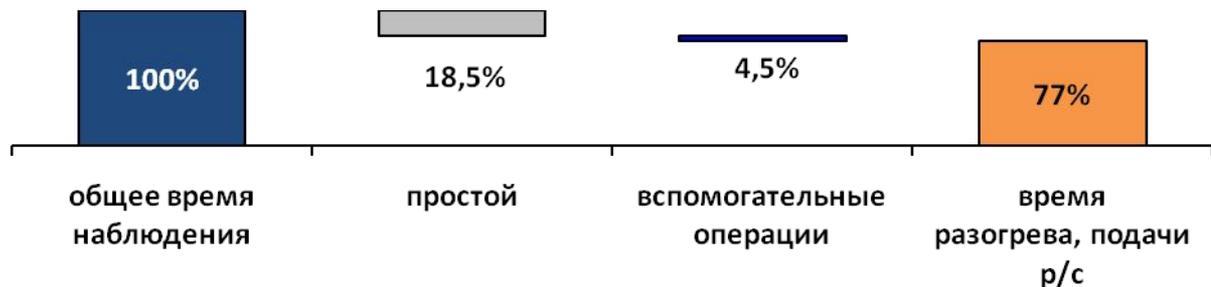
 Р/см для ЛОМК. Итого  $6 \times 3 + 5 \times 3 = 33$  ячейки. Текущая ситуация – 28 палет.

 Р/см для АОК. Итого  $7 \times 4 \times 2 = 56$  ячеек. Текущая ситуация – 36 корзин.

1-й вальцовщик, разогревательные вальцы



2-й вальцовщик, разогревательные вальцы



Во время наблюдения бригада работала неполным составом, (отсутствовал один вальцовщик), разогревали рез смесь 2315.

Подача рез/смеси на питательные вальцы осуществлялась поочерёдно. Время простоя связано с избытком нагретой резины на питательных вальцах.

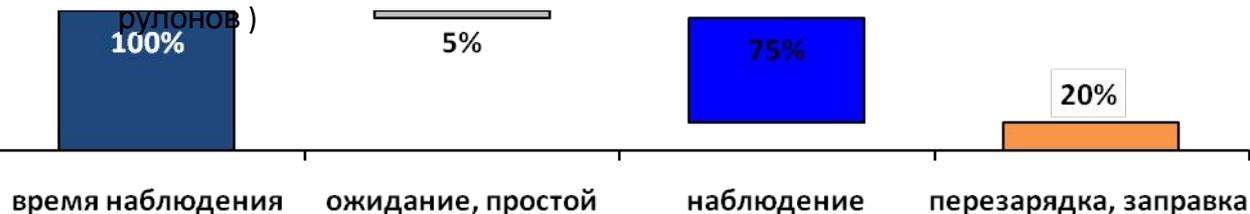
Наблюдалась избыточная обработка резиновой смеси 2-м вальцовщиком (до 15 мин., режим обработки 7 мин.), не было необходимости подавать на питательные вальцы.

**Выводы:** при работе неполной бригадой время ожидания 1-го вальцовщика составляет до 48,5%, наблюдается перепроизводство нагретой резиновой смеси

**Предложение:** после расчета необходимого количества разогревательных вальцов, оценить штат бригады S-каландра.

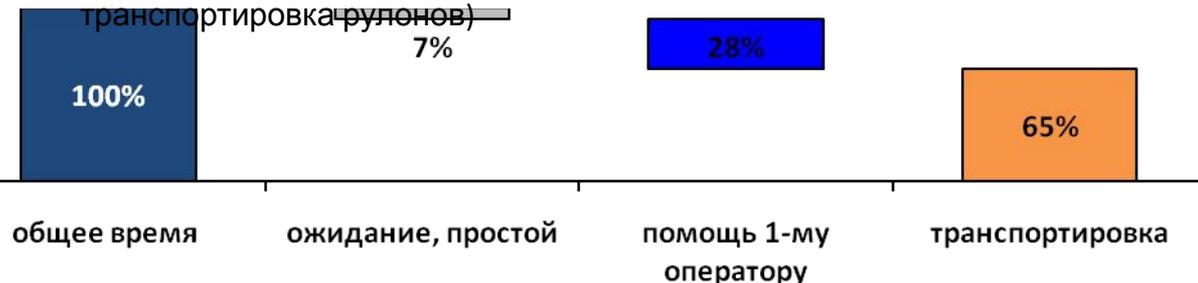
1-й оператор по перезарядке транспортных систем (закатка, съём

рулонов)



2-й оператор по перезарядке транспортных систем (закатка,

транспортировка рулонов)



Во время наблюдения бригада работала неполным составом (отсутствовал один оператор). Основные функции 1-го оператора в наблюдении за ровной закаткой и своевременная перезарядка. Основные функции 2-го оператора в транспортировке бабин, пустых и с обрезиненным кордом, с помощью ГПМ на соответствующий стеллаж.

**Выводы:** при работе неполной бригадой наблюдается высокая загруженность операторов, не влияющая на качество работы. Высокая текучесть кадров, связана с низкой заработной платой.

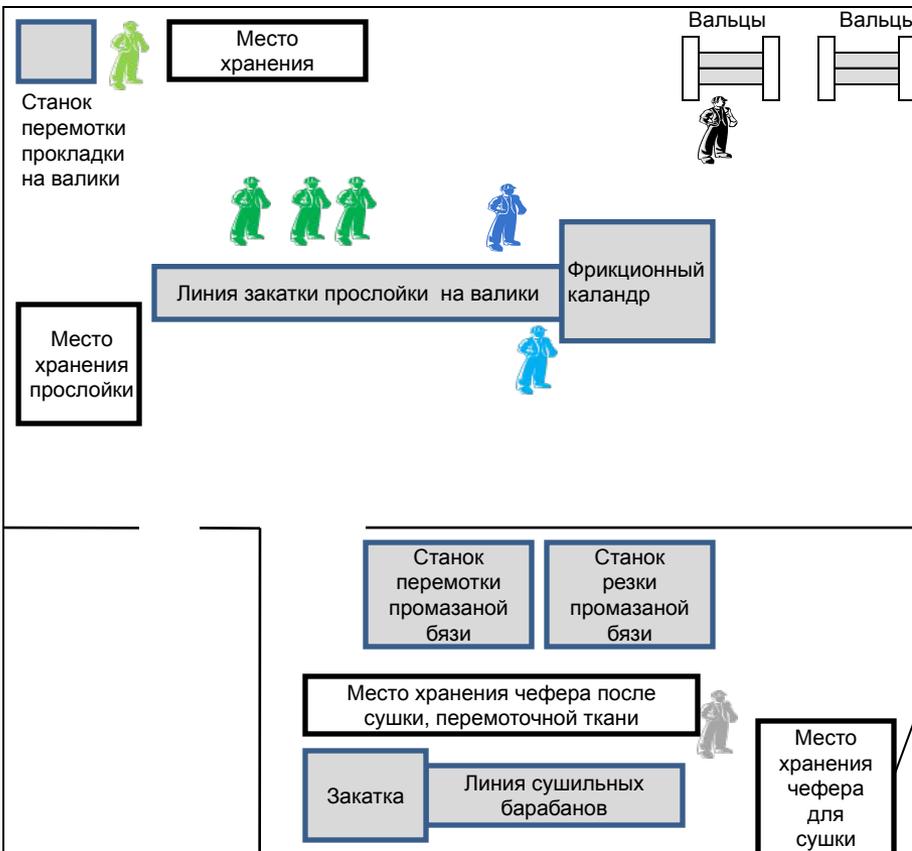
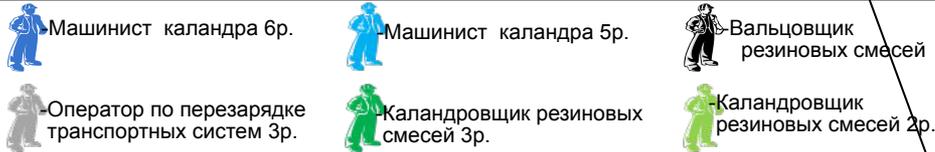
**Предложение:** сократить неэффективное рабочее место 3-го оператора по перезарядке транспортных систем. Перераспределить высвободившийся ФОТ работникам с расширением функций.

- Для определения рациональной загрузки персонала требуется дополнительное наблюдение с фотографией рабочего дня.

Предложения:

1. На участке просушки чефера установить стеллаж для складирования непросушенного чефера с соблюдением принципа Fifo.
2. Сшивать по 2-3 длинны чефера в один рулон при промазке, для сокращения количества переходов.
3. Провести ревизию бобин для определения потребности.

## Текущая ситуация:



Основные функции машинистов каландра 6р., 5р.: настройка каландра, контроль процесса; снятие-заправка рулонов чефера, бязи; перемещение, рулонов чефера в места раскатки, закатки.

Основные функции вальцовщика: разогрев резиновой смеси(в соответствии с FIFO), подача на каландр.

Основные функции оператор по перезарядке транспортных систем 3р.: просушка рулонов непромазанного чефера на линии сушильных барабанов; резка бязи после промазки.

Основные функции каландровщиков резиновых смесей 3р.: установка, снятие валиков с прослойкой; контроль, обеспечение равномерной закатки прослойки на валики; поддержка деревянными лопатками резиновой смеси на валках каландра(во время промазки чефера).

Основные функции каландровщика резиновых смесей 2р.: перемотка ткани на пустые валики привезённые с цехов потребителей (подготовка к закатке прослойки).

Изготовление за смену в среднем:

промазанный чефер - 1179 п/м

промазанная бязь - 42 п/м

прослойка - 51 валик

Примерное время изготовления:

промазка чефера = 180 мин (разогрев каландра, промазка 2-х сторон, настройка, перезарядка),  
 промазка бязи = 18 мин (заправка, промазка 2-х сторон)

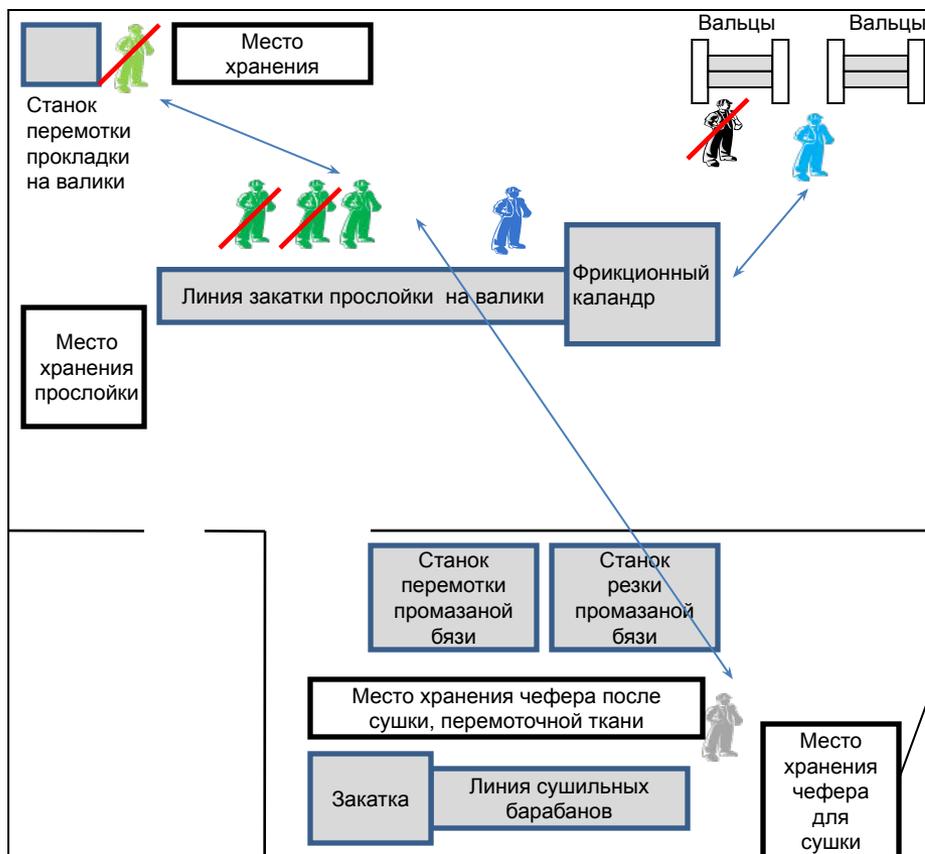
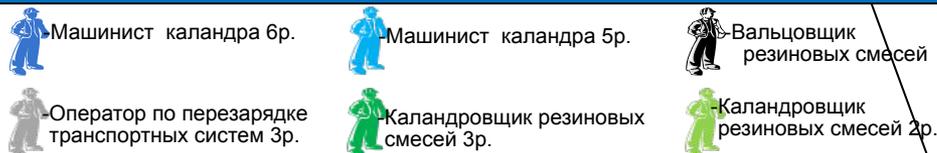
прослойка = 160 (закатка, перевод на др. шифр, ширину)

перемотка ткани на валиках = 42,5 мин

сушка чефера - 118 мин.

Итого: 518,5 мин. Рабочее время 680 мин.

## Предложения:



## Предложения ОПИ:

Сократить неэффективные рабочие места.

С целью уменьшения текучести кадров оставить 70% высвободившегося ФОТ, для мотивации работников с расширением функций.

Для сокращения ручных операций установить дополнительный тельфер на участке

Для уменьшения трудоёмкости сшивать рулоны при сушке чефера до 300 метров.

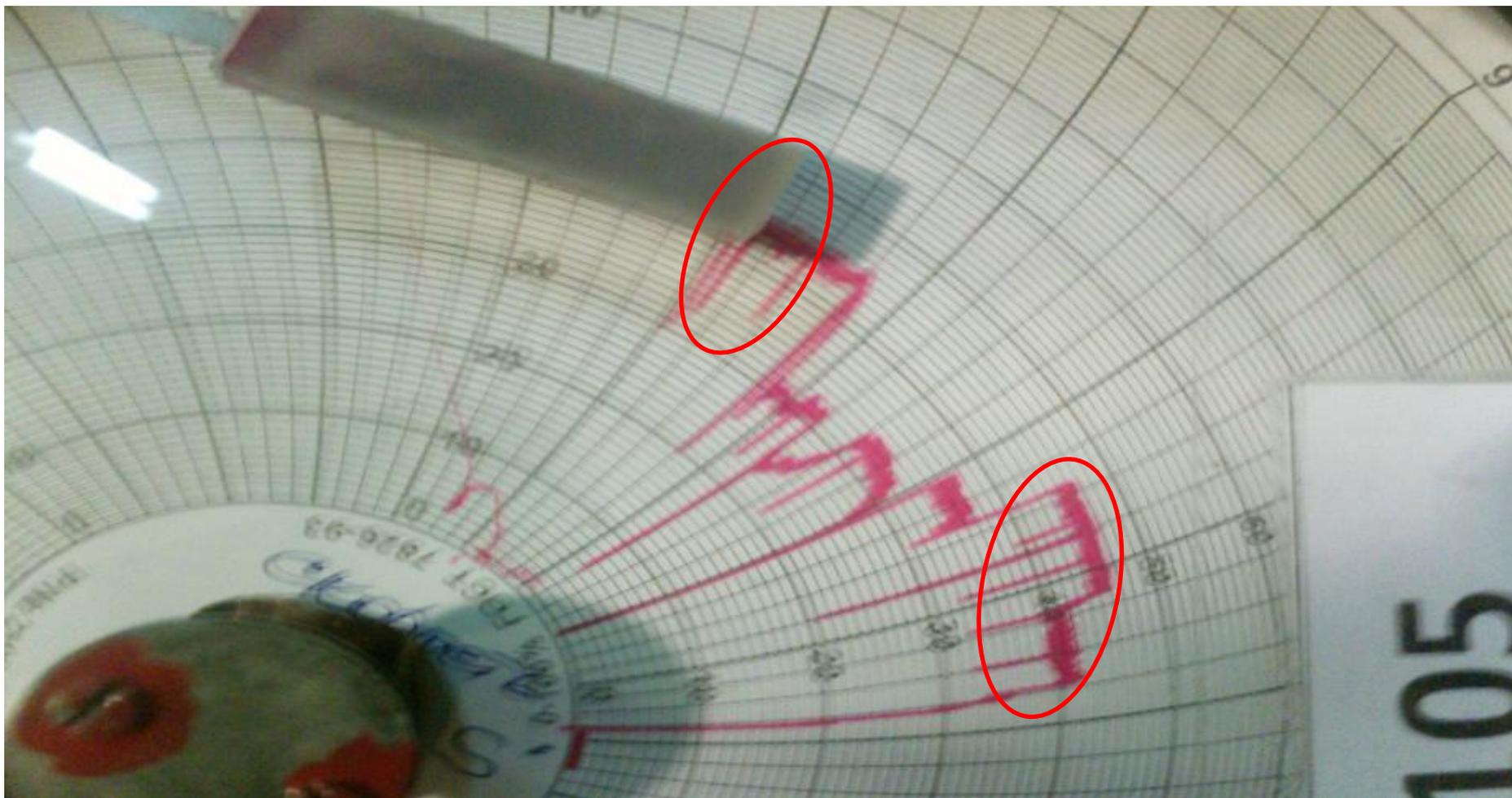
Перераспределить обязанности работников фрикционного каландра:

Совместить основные функции машинистов каландра 6р., 5р. с функциями вальцовщика.

Совместить основные функции оператора по перезарядке транспортных систем 3р. с функциями каландровщика резиновых смесей 3р.

Перемотку ткани на валики проводить во время разогрева каландра для промазки чефера бязи, либо во время других подготовительных работ.

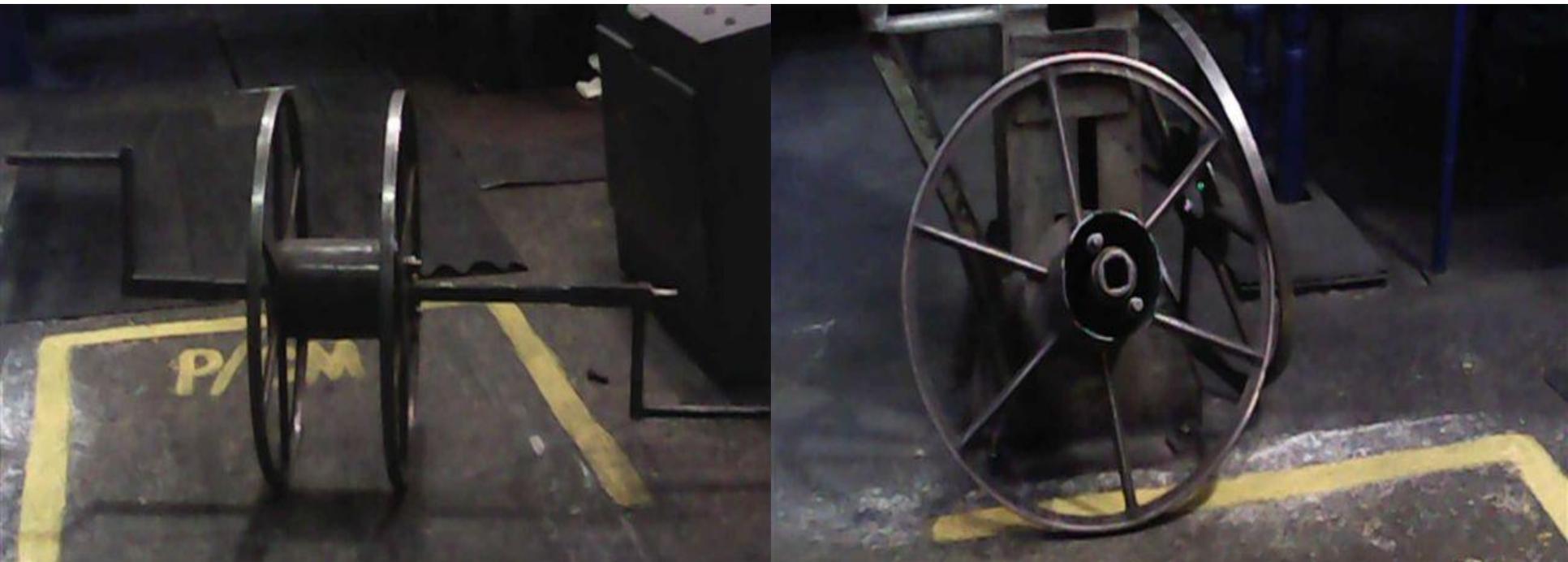
Установить норму на промазку



Снижение скорости каландра при прохождении стыков через валковые зазоры в среднем составляют 7-10 м/мин.



Установка центраторов на шпулярниках линии ЛОМК 800б по аналогии с установленным на линии ЛОМК 850, с приспособлением для фиксации гребенки, позволит производить перевязку (подвязывание) нитей металлокорда во время работы линии. Что существенно уменьшит время на переналадку линии (смена типа, шага МК)



Установка катушки со съёмным бортом между конструкциями шпулярника и линии ЛОМК позволит экономить время при сматывании остатков МК, не подлежащих пайке и повторному использованию. Привод может быть, как ручным так и механическим.

После проведения работ по сокращению доли ручного труда на линиях ЛОМК:

- Установка центратора на линии ЛОМК 800Б,
- Установка устройства для выматывания концов нитей МК (ЛОМК 800Б, ЛОМК 850),
- Монтаж нового закаточного устройства на линии ЛОМК 800Б,

позволит эффективней использовать имеющийся персонал и провести сокращение вакантных единиц , а также прекратить использование погрузчика при съеме бобин с м/кордом.

Марка корда	Шаг	Толщина	Скорость обрезаивания м/мин	вес заправки на вальцах, кг	расход резины на 1м2, см.куб. с учетом затекания	удельная плотность	расход резины на 1м2, кг	ширина полотна, мм	расход резины на 1 пог. м	время на использование заправки, мин.	Режим разогревания резиновой смеси	Производительность вальцов, кг/час	Норматив расхода резиновой смеси в час	Кол-во вальцов	Вес заправки
5Л30НТ	2,0	1,60	32	165	1307,0	1,170	0,895	820	0,734	7,02	7	1414	1409	0,997	165
5Л30НТ	2,5	1,60	32	165	1372,0	1,170	0,853	840	0,716	7,20	7	1414	1375	0,972	165
9Л295НТ	2,0	1,90	34	165	1403,0	1,170	0,834	820	0,684	7,10	7	1414	1395	0,986	165
9Л295НТ	2,5	1,90	35	165	1506,0	1,170	0,777	840	0,653	7,22	7	1414	1370	0,969	165

Марка корда	Шаг	Толщина	Скорость обрезини вания м/мин	вес заправки на вальцах, кг	расход резины на 1м2, кг	ширина полотна, мм	расход резины на 1 пог. м	время на использов ание заправки, мин.	Режим разогрева ния резиновой смеси	Производ ительнос ть вальцев, кг	Норматив расхода резиновой смеси в час	Кол-во вальцев	Вес заправки	Количес тво запорок
2Л30НТ	1,176	1,10	25	165	1,015	930	0,94	6,99	7	1414	1416	1,00	165	8,57
2Л30НТ	1,050	1,15	27	165	1,040	830	0,86	7,08	7	1414	1398	0,99	165	8,57
4Л25НТ	1,389	1,25	21	165	1,186	930	1,10	7,12	7	1414	1390	0,98	165	8,57
9Л23-1НТ	1,800	1,70	17	165	1,600	830	1,33	7,31	7	1414	1355	0,96	165	8,57

Тип корда	Толщина	Скорость обрезинивания м/мин	вес заправки на вальцах, кг	расход резины на 1м2, кг	ширина полотна, мм	расход резины на 1 пог.м	время на использование заправки, мин.	Режим разогревания резиновой смеси	Производи тельность вальцов, кг	Норматив расхода резиновой смеси в час	Кол-во вальцов	Вес заправки	Количество заправок
21КНТС	1,05	50	200	0,776	1420	1,10	3,63	7	1714,3	3305,8	1,93	200	8,57
	1,00	55	200	0,721	1420	1,02	3,55	7	1714,3	3378,6	1,97	200	8,57
	1,15	45	200	0,886	1420	1,26	3,53	7	1714,3	3396,9	1,98	200	8,57
	1,10	48	200	0,831	1420	1,18	3,53	7	1714,3	3398,5	1,98	200	8,57
212КНТС	1,05	47	200	0,853	1420	1,21	3,51	7	1714,3	3415,8	1,99	200	8,57
	1,00	50	200	0,798	1420	1,13	3,53	7	1714,3	3399,5	1,98	200	8,57
	1,10	44	200	0,908	1420	1,29	3,53	7	1714,3	3403,9	1,99	200	8,57
30 КНТС-Д	1,10	53	200	0,759	1420	1,08	3,50	7	1714,3	3427,3	2,00	200	8,57
	1,15	49	200	0,814	1420	1,16	3,53	7	1714,3	3398,3	1,98	200	8,57
	1,35	39	200	1,033	1420	1,47	3,50	7	1714,3	3432,5	2,00	200	8,57
302 КНТС	1,10	47	200	0,849	1420	1,21	3,53	7	1714,3	3399,7	1,98	200	8,57
	1,15	44	200	0,904	1420	1,28	3,54	7	1714,3	3388,9	1,98	200	8,57
	1,35	35	200	1,124	1420	1,60	3,58	7	1714,3	3351,8	1,96	200	8,57
35КНТС	1,15	55	200	0,724	1420	1,03	3,54	7	1714,3	3392,7	1,98	200	8,57
	1,10	60	200	0,672	1420	0,95	3,49	7	1714,3	3435,3	2,00	200	8,57
	1,20	51	200	0,777	1420	1,10	3,55	7	1714,3	3376,2	1,97	200	8,57
352КНТС	1,15	51	200	0,785	1420	1,11	3,52	7	1714,3	3411,0	1,99	200	8,57
	1,10	55	200	0,732	1420	1,04	3,50	7	1714,3	3430,2	2,00	200	8,57
	1,35	40	200	0,995	1420	1,41	3,54	7	1714,3	3391,0	1,98	200	8,57
	1,20	48	200	0,837	1420	1,19	3,51	7	1714,3	3423,0	2,00	200	8,57
123КНТС	1,00	40	200	0,986	1420	1,40	3,57	7	1714,3	3360,3	1,96	200	8,57
	1,05	39	200	1,042	1390	1,45	3,54	7	1714,3	3389,2	1,98	200	8,57
	1,15	35	200	1,156	1390	1,61	3,56	7	1714,3	3374,4	1,97	200	8,57
	1,90	20	200	2,007	1390	2,79	3,58	7	1714,3	3347,7	1,95	200	8,57
	0,95	44	200	0,929	1390	1,29	3,52	7	1714,3	3409,1	1,99	200	8,57
45 A-83	1,25	51	200	0,776	1420	1,10	3,56	7	1714,3	3371,9	1,97	200	8,57
452 A-60	1,25	43	200	0,941	1400	1,32	3,53	7	1714,3	3398,9	1,98	200	8,57

Проанализировав представленные выше таблицы можно сделать следующие выводы:

- **ЛОМК 800 Б – работают два вальцовщика, скорость от 32 до 35 м/мин.**
- **ЛОМК 850 – работают два вальцовщика, скорость от 17 до 27 м/мин.**
- **АОК 80-1800 – работают три вальцовщика, скорость от 20 до 55 м/мин.**

*Режим разогрева р/см использован текущий, одностадийный до исполнения пункта протокола №3 от 24.07.2012г.*

Цель: изменения штата бригады за счёт механизации части выполняемых работ работ

Стержень



1) Установить на ДРМ устройство (поворотный стол), обеспечивающее поворот полосы

а) Поддув воздухом полосы, обеспечивает движение полосы по нужной траектории.

б) в специальное место металлического желоба (корыта), устанавливается стержень с нужной стороны, который обеспечит поворот полосы.

ОАО «КОРДИАНТ»

Протокол №3

от 24.07.2012г.

**Рассмотрение предложений группы ПИ по процессу каландрования.**

**Председатель:** Рудаков Д.В.

**Присутствовали:** Суров А.А., Бородихин А.П., Курасов С.Б., Сущков В.В., Терехов С.В., Каплун А.Г., Шубин С.В., Поляков Д.В.

**Повестка дня:**

1. Диспетчеризация процесса обрезинки текстильных и металлических кордов.
2. Загрузка ИТР подготовительно-каландрового цеха, корпуса 68 и 105.
3. Организация склада по хранению р/смесей по принципу FIFO, для обрезинки кордов.
4. Сокращение времени перезарядки шпулярика на линиях ЛОМК.
5. Расчет потребности вальцев для линий обрезинки кордов.

**Принятые решения:**

1. С 01.08.2012г. внедрить систему централизованного планирования обрезинивания кордов через ПДО.  
Ответственный Суров А.А., срок с 01.08.2012г.
2. Провести дополнительный анализ самофотографий рабочего дня мастеров, провести фотографию рабочего дня.  
Ответственный Поляков Д.В., срок 03.08.2012г.
3. Разработать схему и методику по хранению и выдаче в производство р/смесей по принципу FIFO.  
Ответственный Каплун А.Г., Поляков Д.В., срок 10.08.2012г.
4. По изготовлению и установке дополнительного центризатора с приспособлением для фиксации гребенки на ЛОМК 800Б, представить дополнительную информацию по осуществлению технологического процесса.  
Ответственный Поляков Д.В., срок 08.08.2012г.
5. По изготовлению приспособления для сматывания остатков нитей металлокорда – подать техническое задание на проектирование устройства.  
Ответственный Поляков Д.В., Каплун А.Г. срок 17.08.2012г.
6. Работы по расчету продолжить, учитывая изменения режима разогрева.  
Ответственный Поляков Д.В., срок 03.08.2012г.
7. Провести разработку и опробование режима разогрева р/смесей на вальцах при установке рифленых валков.  
Ответственный Курасов С.Б., срок 01.10.2012г.
8. Привести в соответствие режимы разогрева р/смесей на ЛОМК 800Б и ЛОМК 850.  
Ответственный Курасов С.Б., срок 10.08.2012г.

Протокол совещания вел



Поляков Д.В.

Председатель совещания

Рудаков Д.В.