

Рационализация бизнеса, производства и вспомогательных процессов.

Информационный бюллетень
№3 декабрь 2014



Содержание выпуска

стр.

- | | |
|---|---|
| • Управление ресурсами—фантастические возможности | 2 |
| • Ручной электроинструмент—проблемы и решения | 5 |
| • Что такое—дорого и что дешево? | 7 |

Управление ресурсами— фантастические возможности

Рационализация движений, улучшение операций, действий работника это конечно хорошо, но тогда когда есть продукт, который производится долгое время или постоянно.

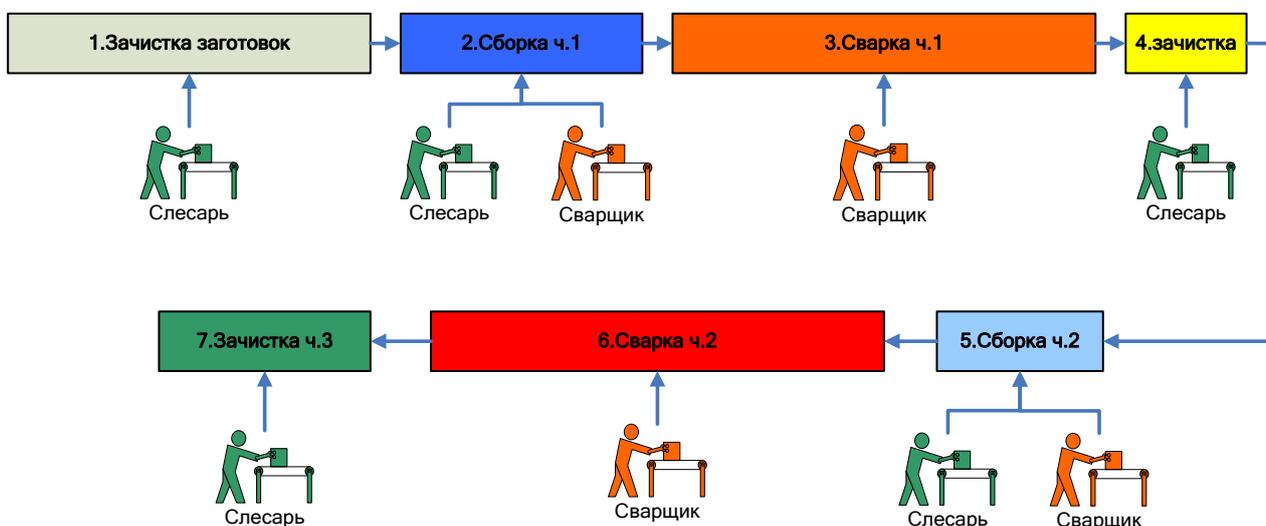
Но как быть, если производство ведется по заказам и каждый раз - разным? Времени на совершенствование процесса просто нет, надо выполнить заказ, которого, возможно больше никогда не будет!

Какие инструменты существуют для управления производительностью?

Для начала, определим, что мы понимаем под управлением ресурсами (УР). **УР— распределение ресурсов (работников, оборудование и работ во времени) с целью получения наилучшего результата как по качеству, так и количеству.**

Инструментом для такого распределения может служить диаграмма Ресурсов, Времени и Работ (RTW) или PBR—диаграмма (диаграмма защиты бизнес ресурсов от нерационального использования).

Рассмотрим ситуацию, имевшую место в нашей практике. На предприятии «АСС», на одном из участков собирался продукт А. Технологическая последовательность получения продукта представлена на рисунке ниже (*длина прямоугольников пропорциональна*



времени выполнения операции).

В работе участвуют два типа работников: слесари и сварщики. Работа ведется в 2 (две) смены по 8 часов. В первую смену : 2 (два) слесаря и 1 (один) сварщик. Один слесарь выполняет операцию подготовительную—1.Зачистка заготовок, а пара слесарь-сварщик проводят первый этап сборки конструкции (2.Сборка ч.1). Во вторую смену 1 слесарь обслуживает 2-х сварщиков и выполняются операции с 3 (третьей) по 7 (седьмую). Всего в первый день выполнения заказа было изготовлено 6 (шесть) полностью готовых изделий.

ВОПРОС

Возможно ли с теми же ресурсами, за это же время изготовить больше? Если Да, то насколько больше?

Дополнительное условия, время выполнения операций не меняем, т.к. просто нет времени для рационализации отдельных операций. заставить работников быстрее двигаться не можем, т.к. это не работает на временах больше одной смены.

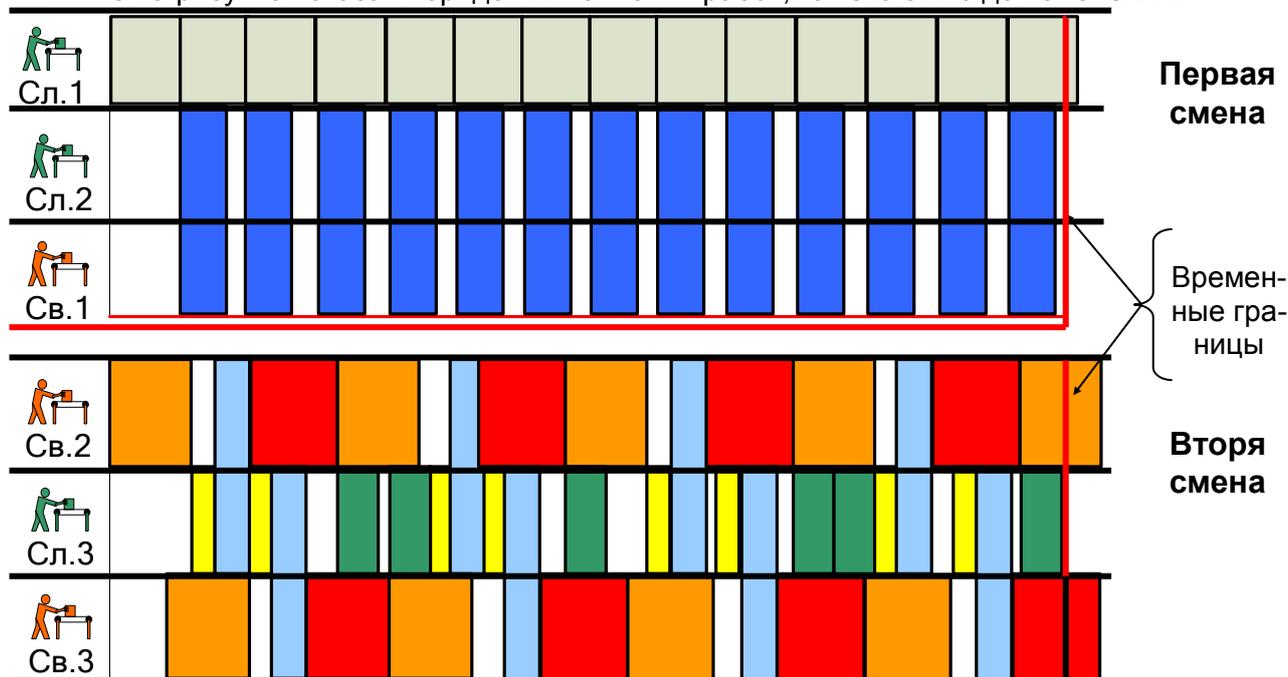
Управление ресурсами— фантастические возможности

Время выполнения операций включает все возможные не производительные действия (переходы, наклоны, перекуры, смена инструмента, транспортировка и т.п.).

РЕШЕНИЕ

Для понимания ситуации используем RTW или PBR –диаграмму (по вертикали ресурсы, по горизонтали время, а на образовавшейся площади располагаем работы).

Ниже на рисунке показан порядок выполнения работ, как это было до изменений.



Как видим из представленного выше рисунка, в первую смену производится задел для второй смены, которая завершает работу. Следует отметить, что **задел избыточен**. **Избыточность задела требует места для его размещения, чем задел больше, тем меньше пространства для работы (захламление).**

Самой долгой операцией является **6.Сварка ч.2**. чуть короче операция **3.Сварка ч.1**.— истинным ограничением является вторая часть сварки. Поэтому все предшествующие работы должны быть подчинены этой операции, поскольку именно она определяет скорость выпуска готовой продукции, производительность всей цепочки определяется именно ей.

Что это означает на практике?

Мы должны определить сколько операций 6 по сварке ч.2 можно выполнить в смену?, если сварщик будет выполнять только ее.

Затем использовать ресурсы и время первой смены таким образом, чтобы во вторую смену обеспечить необходимым количеством заготовок.

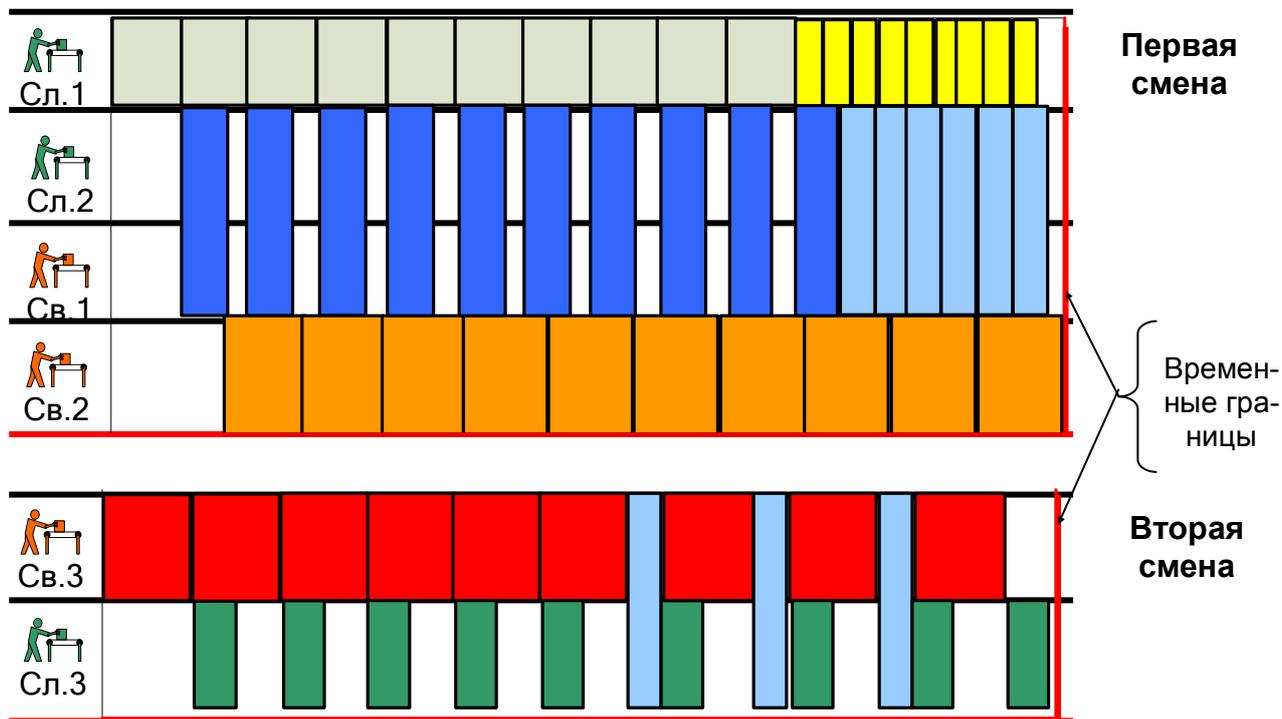
После этого провести коррекцию с учетом всех операций.

Такой подход определяется здравым смыслом и целью, которую мы поставили— максимизация выпуска продукции.

В основу анализа кладется постулат, что наименее производительная операция (наиболее длительная) должна выполняться без перерывов (Теория ограничений /Theory of Constraints/ТОС—Элияху Голдратт)

Управление ресурсами— фантастические возможности

Результаты такой работы представлены на рисунке (ниже).



РЕЗУЛЬТАТ

Вместо шести готовых изделий в первый день заказ появилась возможность изготовить 9 шт. т.е. производительность выросла на 50%! Только за счет перераспределения ресурсов по сменам и изменения порядка работ—подчинения ограничению.

При рентабельности в машиностроении, металлообработке 4-5% и доле ФОТ в себестоимости 20% такой рост производительности позволяет поднять рентабельность до 4,4– 5,6% (т.е. примерно на 11%).

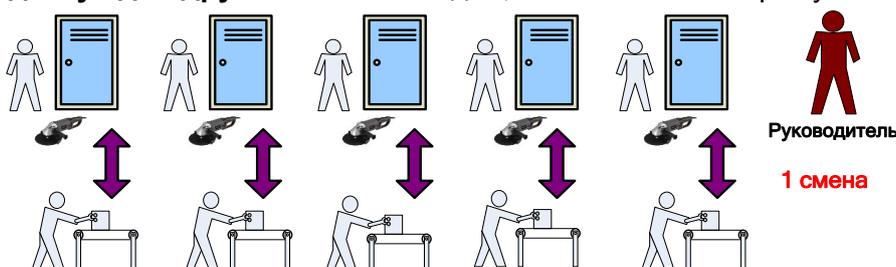
Выводы и рекомендации

1. При распределении ресурсов по работам, следует выявить операции, которые являются ограничением;
2. Все остальные работы следует планировать таким образом, чтобы ограничивающая производительность операция выполнялась без перерыва—всегда была обеспечена необходимыми материалами и ресурсами;
3. Для выбора наилучшего варианта распределения ресурсов целесообразно использовать PBR/RTW - диаграмму;
4. Не рекомендуется загружать все ресурсы на 100%, т.к. любое отклонение в их работе ведет к простоям ограничения.

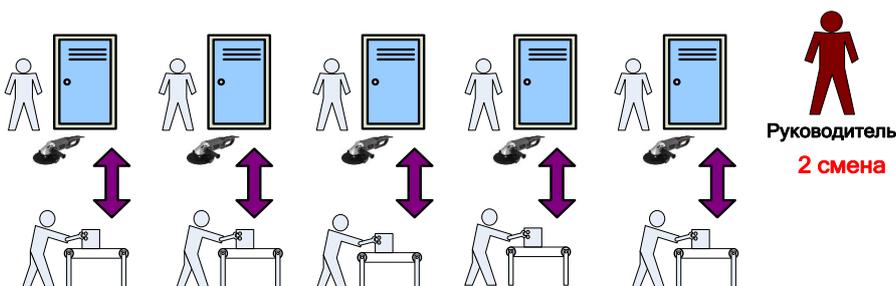
Ручной электроинструмент—проблемы и решения.

Ручной электроинструмент, в частности УШМ является значимым фактором производственной системы любого предприятия металлообработки. Массовое использование электроинструмента (ЭИ) означает и заметные расходы на его приобретение, обслуживание и ремонт. Встает вопрос каким образом обеспечить решение этого вопроса: наличие инструмента у всех работников, который использует его в работе и с минимумом затрат на него.

На некоторых предприятиях, мы обобщим их опыт и будем называть эти предприятия как компанию «АВС», в целях увеличения продолжительности жизни ЭИ ввели личную ответственность за ЭИ, т.е. выдают с записью на карточку и материальной ответственностью. Работник самостоятельно обеспечивает хранение ЭИ, закрывая доступ для других. Это выглядит, как показано на рисунке ниже.

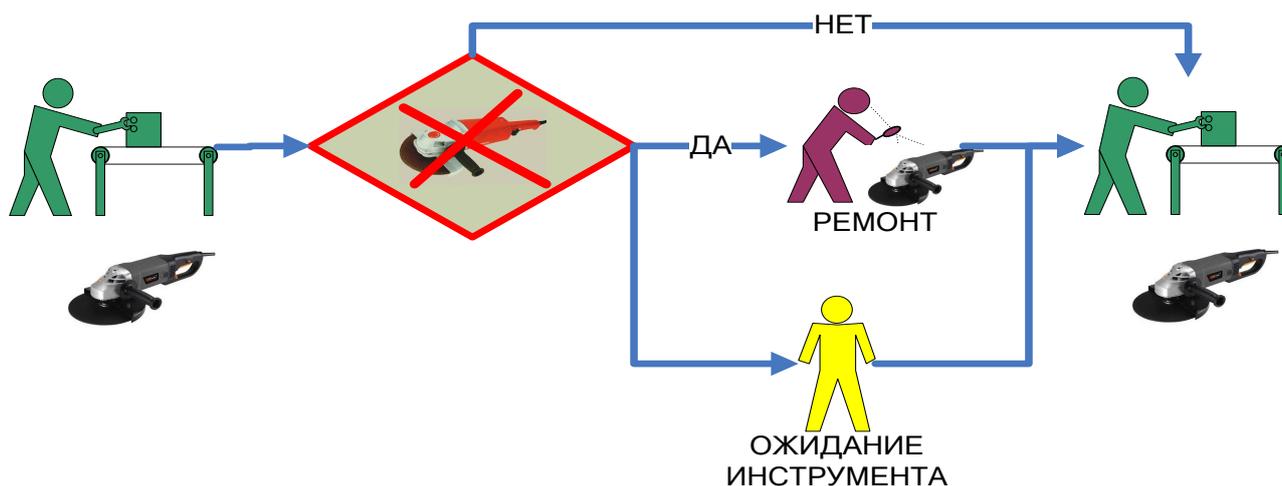


Т.е. получив ЭИ под личную ответственность, работник, между сменами, хранит ЭИ в недоступном для других месте – личном шкафу. Поскольку такой способ обеспечения ЭИ и его работоспособности (в купе со сдельной оплатой труда) довольно затратный, то необходимо обеспечить минимизацию затрат. Делается это путем заказа нового ЭИ по служебной записке по факту списания



старого ЭИ. Ремонт же осуществляется по факту выхода из строя и необходимые комплектующие получают либо от списанного ЭИ, либо заказываются после диагностики.

Порядок обслуживания ЭИ схематично представлен на рисунке:



Ручной электроинструмент—проблемы и решения.

Таким образом возникает противоречие.



Наличие обменного фонда обеспечивает непрерывность работы, но повышает издержки.

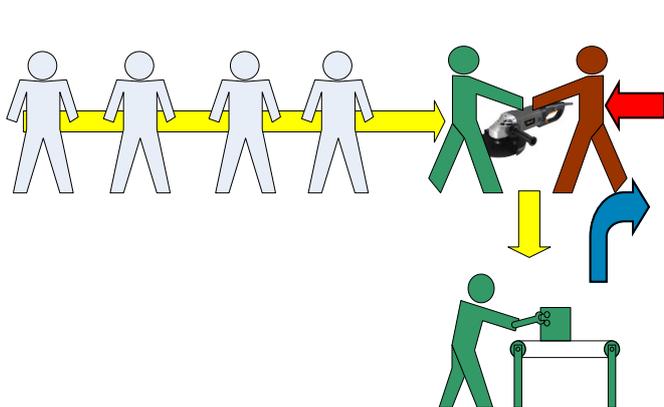
ВОПРОС.

Как обеспечить непрерывность работы и минимизировать затраты?

Есть и другой способ организации обеспечения ЭИ, который обеспечит непрерывность и сократит расходы на поддержание парка работоспособного ЭИ.

РЕШЕНИЕ

Вариант достигающий цели представлен на рисунке ниже:



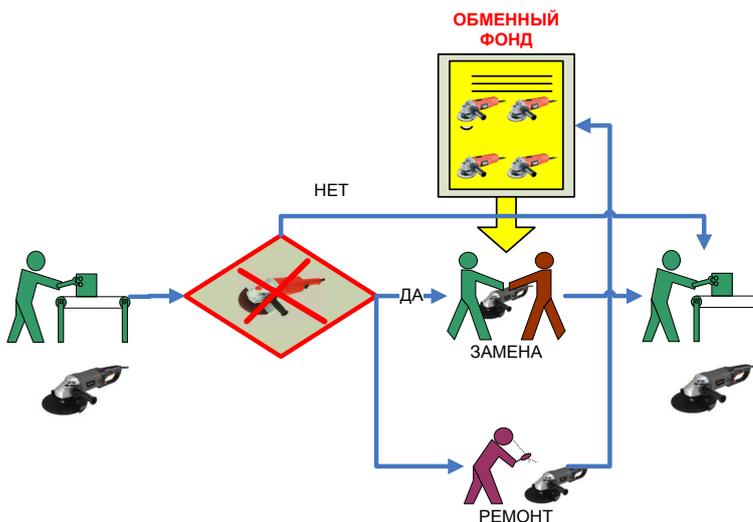
- Устанавливается место хранения ЭИ на участке/цехе.
- В нем хранится ЭИ в ассортименте и количестве необходимом для выполнения работы.
- Освободившийся ЭИ переходит в обменный фонд.
- Мастер или иное ответственное лицо выдает ЭИ перед началом работы.

- Работник несет материальную ответственность с момента получения и до сдачи ЭИ обратно.

Картина обслуживания ЭИ так же радикально меняется.

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

- Привычные решения не всегда рациональны, следует рассматривать систему;
- Противоречия зачастую плод поверхностного рассмотрения проблемы;
- Компании развиваются, а старые процессы могут уже не отвечать новым требованиям и мешать.



Что такое –дорого и что дешево?

В этой публикации речь пойдет **об абразивном инструменте—отрезных и зачистных кругах.**

На металлообрабатывающих предприятиях это довольно заметная статья расходов и в то же время существенный элемент производства.

Как обычно выбирают абразивный инструмент? Можно выделить два основных метода:

- 1. По цене, круги с минимальной ценой, но при условии возможности выполнения работ. У кого цена меньше, тот круг и лучше;**
- 2. По эффективности шлифования (отношение массы сошлифованного металла к изменению массы круга, т.е. к массе абразивного материала израсходованного на шлифование), а учет цены производится следующим образом: цена круга делится на коэффициент эффективности шлифования. У какого круга этот показатель меньше тот образец и лучше, у того инструмента затраты материала на работу по шлифованию меньше.**

Дополнительные материалы по испытаниям кругов различных торговых марок можно бесплатно получить от-правив запрос по адресу: PS.consult@protect-br.ru или самостоятельно проведя поиск в сети.

Учет эффективности шлифования при выборе абразивного инструмента первый шаг к рационализации закупок инструмента.

На наш взгляд, целесообразно учитывать еще два фактора:

- 1. Производительность (масса снимаемого металла в единицу времени);**
- 2. Безопасность инструмента (в первую очередь сбалансированность абразивного инструмента).**

Производительность определяет как быстро будет выполнена работ с указанным инструментом, т.е. трудозатраты, которые необходимо учитывать в случае частого, постоянного использования абразивного инструмента. Как это сделать мы покажем на примере ниже.

Безопасность определяет с одной стороны саму возможность работать (плохо сбалансированным инструментом выполнить работу не только качественно, а зачастую, вообще невозможно), но и не это главное. При постоянной работе с абразивным инструментом, возникают локальные вибрации (чем хуже сбалансирован круг, тем больше уровень локальной вибрации), которые фиксируются при специальной оценке условий труда. Если уровень локальной вибрации выше предельно допустимого, то **работодатель обязан производить дополнительные выплаты.**

Класс условий труда	3.1	3.2	3.3	3.4	4
Статья 147 (ТК). Оплата труда работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда (не менее 4%)	+	+	+	+	+
Статья 117 (ТК). Ежегодный дополнительный оплачиваемый отпуск работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными		+	+	+	+
Статья 92 (ТК). Сокращенная продолжительность рабочего времени (не более 36 часов)			+	+	+

Что такое –дорого и что дешево?

Дополнительные расходы работодателя — платежи в Пенсионный фонд и Фонд социального страхования.

Класс условий труда	Подкласс условий труда	Дополнительный тариф страхового взноса
Опасный	4	8%
Вредный	3.4	7%
	3.3	6%
	3.2	4%
	3.1	2%
Допустимый Оптимальный	2 и 1	0%

Следует отметить, что это не страшилки, а факты с которыми сталкиваются предприятия в своей деятельности.

Вернемся к выбору кругов какие дешевле с точки зрения материальных и трудовых затрат.

На предприятии «**ABC**» ежегодно используется несколько тысяч (около 10 тыс.шт) абразивных кругов различных типоразмеров. Основная торговая марка используемых кругов **LugaAbrasive** (г.Луга).

Мы провели анализ использования кругов и выяснение возможности сокращения издержек с различных точек зрения:

- Затраты на материал;
- Производительность труда;
- Безопасность труда.

Методика оценки

Экономические показатели абразивного инструмента:

Эффективность шлифования

– отношение массы снятого металла (ΔM_m) к изменению массы круга Δm_c в результате обработки металла

$$K_{\text{eff}} = \frac{\Delta M_m}{\Delta m_c}$$

Что такое –дорого и что дешево?

Приведенная цена абразивного инструмента – стоимость 1 г. абразивного инструмента:

$$P_c = \frac{2 \cdot C_c}{m_c}$$

m_c – масса абразивного круга, $2 \cdot C_c$ – удвоенная цена круга (множитель 2 появился по причине, того что используется порядка 50% от массы инструмента).

Стоимость шлифования – денежные затраты абразивного инструмента (в расчете на 1 г. снятого металла)

$$C_{sh} = \frac{P_c}{K_{eff}}$$

Производительность шлифования – масса снятого металла в единицу времени

$$E = \frac{\Delta M}{\Delta t}$$

Стоимость труда на шлифование – секундная ставка ЗП х на время обработки по отношению к снятому металлу:

$$C_T = \frac{T \cdot \Delta t}{\Delta M}$$

Тестирование кругов

Образы из одного и того же металла подвергались резам/шлифованию в течении минуты. Испытатель не менялся, производилась замена кругов и образцов, УШМ: Makita 150 GA6021C. Взвешивание проводилась на электронных весах с точностью до 1 г. до и после обработки.

Таблица 1: Результаты тестирования

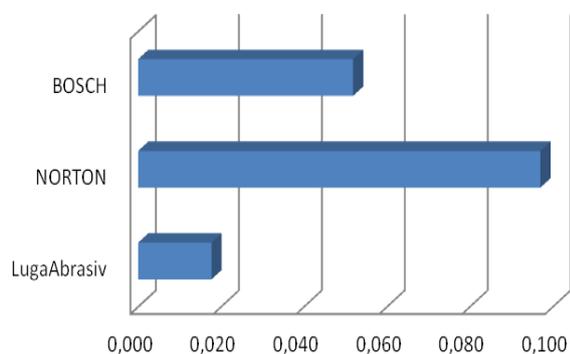
Наименование	Масса образца до обработки, г.	Масса образца после обработки, г.	Изменение массы образца, г	Масса круга до обработки, г.	Масса круга после обработки, г.	Изменение массы круга, г	Время обработки, сек.
LugaAbrasive 150x6x22,23 (A24 R BF)	643	611	32	238	211	27	67
NORTON 150x6,4x22,23 (A30S-BF27)	640	614	26	269	265	4	67
BOSCH 150x6x22,23 (A30 T BF)	644	599	45	243	229	14	62

Что такое –дорого и что дешево?

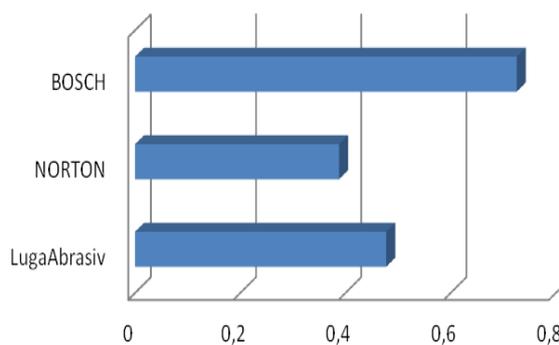
Анализ результатов

Наименование	Эффектив- ность шлифо- вания	Скорость шли- фования (производитель- ность). г/сек.	Розничная цена круга, руб.	Розничная цена 1 г. круга, руб.	Стоимость шлифования 1 г. металла по затратам на
LugaAbrasive 150x6x22,23 (A24 R BF)	1,19	0,48	40	0,124	0,1
NORTON 150x6,4x22,23 (A30S-BF27)	6,50	0,39	110	0,344	0,05
BOSCH 150x6x22,23 (A30 T BF)	3,21	0,73	70	0,217	0,07

Эффективность шлифования



Скорость шлифования, г/сек.

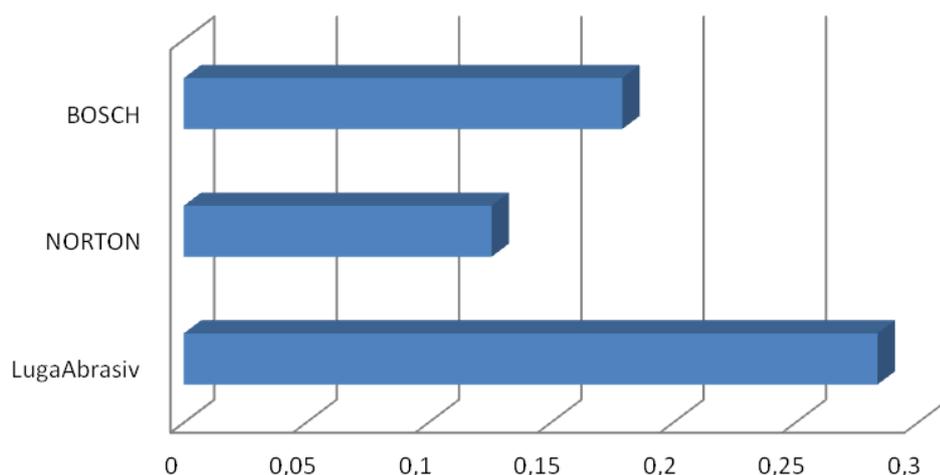


Экономические показатели шлифования

Затраты материала на шлифование.

Лидером с точки зрения эффективности по затратам являются круги **Norton** (рис.слева.).

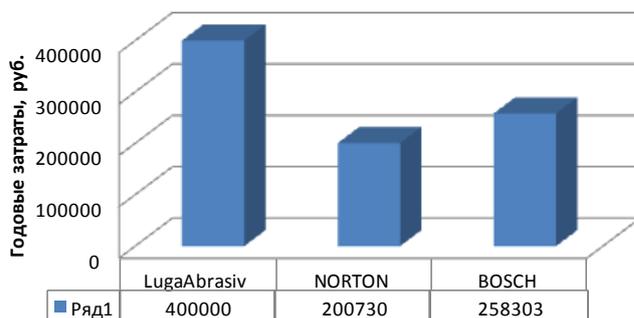
Величина затрат на материалы (руб) на г, снятого металла



Аутсайдером стал круг **LugaAbrasive**. Средние показатели у кругов марки **Bosch**. Затраты на приобретения кругов, для удовлетворения потребностей предприятия показаны на рис.стр.11.

Что такое – дорого и что дешево?

Годовые затраты на абразивные круги компании "ABC", руб.



Здесь показаны затраты только с учетом эффективности шлифования, т.е. стоимости материала.

Производительность шлифования.

Не менее важной характеристикой кругов является производительность труда (при зачистке сварных швов) или производительность шлифования. К сожалению, этот показатель, как правило, не учитывается. Для больших объемов работ производи-

тельность труда становится существенно важным фактором.

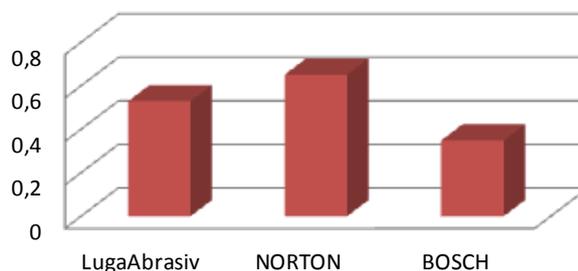
Итоговая (общая) стоимость затрат на обработку металла представлена на следующей диаграмме.

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

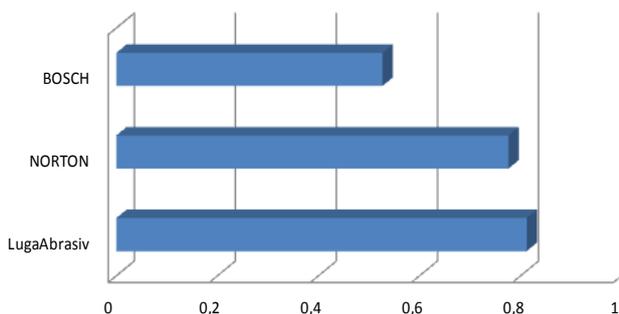
По результатам проведенного анализа можно сделать следующие рекомендации:

- При закупке абразивных кругов ориентироваться на итоговые экономические показатели (производительность + затраты на материал, что позволит сократить время выполнения заказов, повысить рентабельности производства). Не следует ограничиваться калькуляцией затрат на материал недостаточно и конечно же не только на цену по прайсу за шт.
- При выборе кругов ориентироваться на широту распространения в регионе, поскольку это позволяет:
 - При отсутствии долгосрочного договора, оперативно удовлетворить срочную потребность;
 - Иметь преимущество при проведении переговоров с поставщиком (высокая конкуренция);
- Систему закупок выстраивать по схеме: мелкими партиями (неделя) по схеме пополнения запасов с отсрочкой платежа. Например, на неделю (что при средней продолжительности исполнения заказа 7 дней, позволяет рассчитываться деньгами Заказчика предприятия, повышая оборачиваемость и как увеличить количество денежных средств на счету заказчика), но гарантированным объемом закупок. Последнее обеспечит лояльность поставщика.

Трудозатраты (руб) на г, снятого металла



Общая стоимость руб. на 1 г. металла (трудозатраты+материал)



«Зарабатывать деньги сегодня и завтра».

Статьи в бюллетене выпускаются в максимально сжатом формате и публикуются идеи и принципы решения проблем с которыми столкнулись наши клиенты, в форме пригодной для прямого использования (рецепты, рекомендации).

Наш информационный бюллетень:

- Это минимум теории, максимум практики;
- Это наш опыт и опыт наших клиентов;
- Это краткая и полезная информация — *коротко о главном*;
- Это то, что поможет сделать Ваш бизнес лучше.

Бюллетень предназначен для владельцев, руководителей бизнеса и производства.

Бюллетень планируется выпускать 1-2 раза в месяц.

Бюллетень будет только на бумажном носителе.

Если Вы не хотите получать наш бюллетень напишите об этом по адресу:

ps.consult@protect-br.ru, с указанием названия Вашей компании.

Если бюллетень попал к Вам случайно и Вы хотите получать его в дальнейшем, а так же получить предыдущие номера напишите нам по адресу ps.consult@protect-br.ru укажите: Ф.И.О. (полностью) получателя и его должность, почтовый адрес и название Вашего предприятия.

Если Вы хотите поделиться своим опытом направляйте Ваши материалы по адресу ps.consult@protect-br.ru.

Мы будем рады Вашим замечаниям и предложениям, а так же практическому сотрудничеству.

С уважением и пожеланиями успехов
Директор
ООО «Протект Бизнес Ресурс»

Сергей
Александрович
Мазин



ООО «Протект Бизнес Ресурс»
614077 г.Пермь, бульвар Гагарина, д.77, оф.212
E-mail: PS.consult@protect-br.ru
tel.: +7 965-557-39-98

Не содержит рекламы!