

Прогрессивные технологии
упрочнения деталей и узлов
оборудования.

Плазменная закалка
(плоские детали)

Плазменная закалка деталей машин

**Повысит твердость, износостойкость и срок службы
ваших изделий, позволяя получить кроме
экономического ресурсосберегающий экологический
эффект**

Закалка плоских деталей в ручном режиме



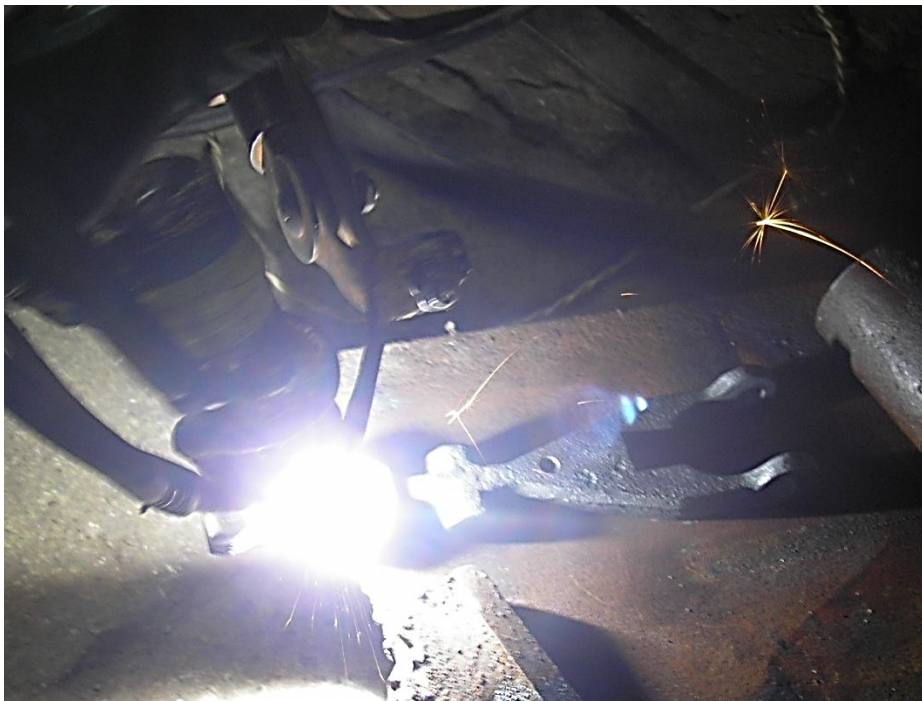
Закаленное пильное полотно



Направляющая, сталь 9ХФ (от 30 до 60 HRC)



Рабочая часть рычага двигателя, сталь 45Х до 59 HRC



Шлиф рычага, сталь 45Х
(слева после напыления, справа после плазменной закалки)



ООО «НИО ЧТЗ»

Лаборатория металлография

№ 735

« 23 сентября 2009 г.

исследование

В лабораторию на исследование поступила часть рычага 24-13-1, **Ст.45Х**, одна половина которого подвергалась плазменному упрочнению, вторая - напылению.

При внешнем осмотре обнаружено, что напыление имеет серебристо-серый цвет, плотный. На половине с плазменным упрочнением наблюдаются винтовые, плотно прилегающие друг к другу бороздки.

Шлифы для исследования были изготовлены в продольном сечении рычага. На поверхности вала с напылением слой выглядит в виде ровной плотной полоски. Толщина напыленного слоя равна 0,45 мм (см. фото 2).

На второй половине рычага с плазменным упрочнением наблюдается волнообразная зона светлой травимости со структурой мелкоигольчатого мартенсита.

Толщина этой зоны равна **2,05мм max.**(см. фото 3).

Твердость этой зоны замеренная на микротвердомере «Metaval», в переводе в ед. Роквелла равна **HRC 59-61** ед.

ООО «НИО ЧТЗ»

Лаборатория металлография

№ _____

« 25 » ноября 2009 г

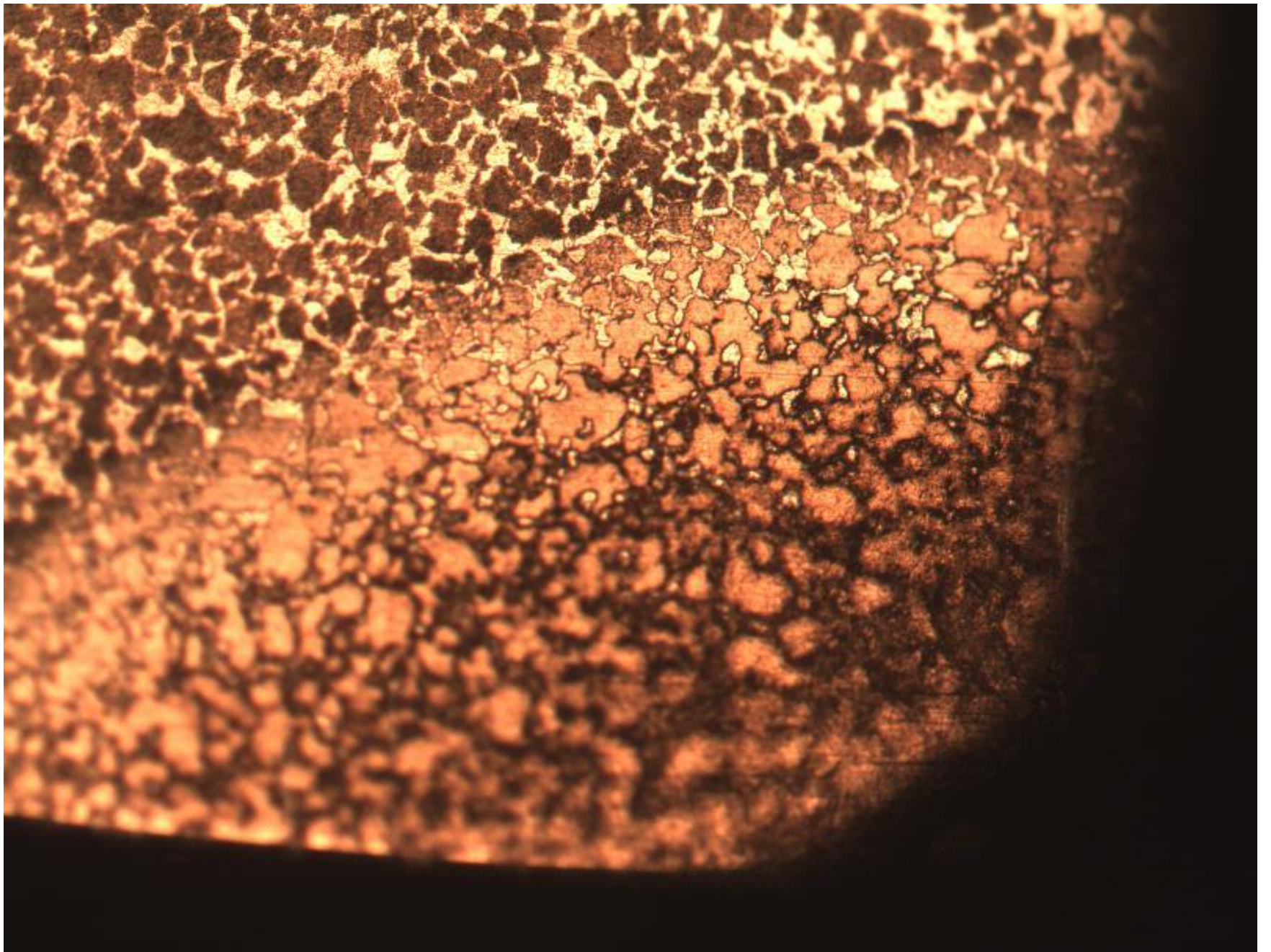
г. Челябинск

ИССЛЕДОВАНИЕ

В лабораторию на исследование поступил рычаг (**Ст.45**) с плазменным упрочнением

МЕТАЛЛОГРАФИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Шлиф для исследования был изготовлены в сечении, пересекающем упрочненную поверхность. Упрочнение наблюдается лишь в углах перехода к отверстию и представляет собой волнообразную зону светлой травимости со структурой троосто-мартенсита (см. фото 1). Параметры зоны: 0.60 x 0.75 мм. **Твердость этой зоны равна 55 – 57 ед.НРС.**



ООО «НИО ЧТЗ»

Лаборатория металлография

№ _____

« 25 » ноября _____ 2009 г

г. Челябинск

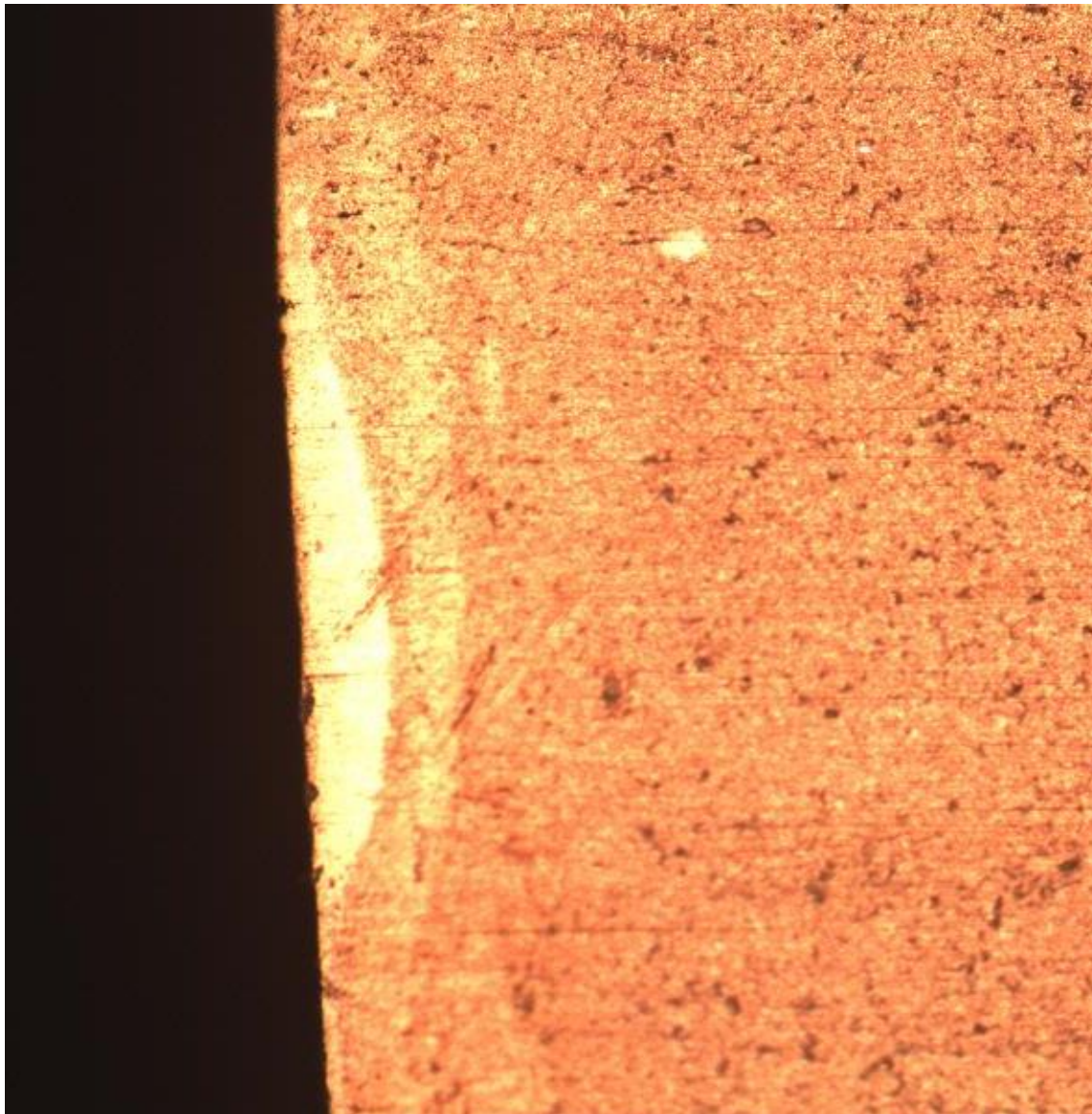
ИССЛЕДОВАНИЕ

В лабораторию на исследование поступил клапан (Ст.40Х10С2М) с плазменным упрочнением (упрочнению подвергался торец штока).

МЕТАЛЛОГРАФИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

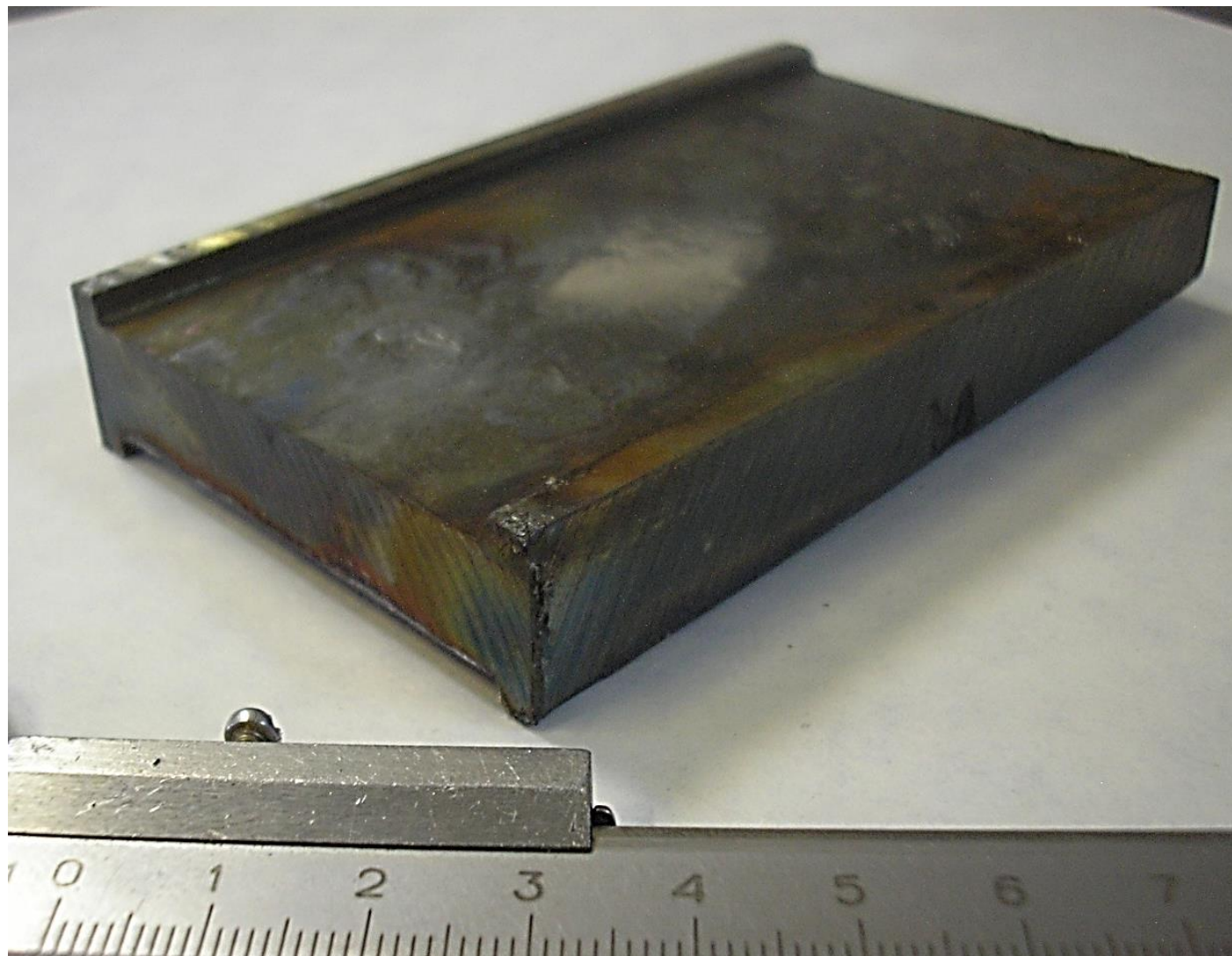
Шлиф для исследования был изготовлен в продольном сечении штока, в пересечении торца.

На торцевой поверхности клапана имеются две волнообразные зоны светлой травимости, расположенные на расстоянии друг от друга. Параметры этих зон: 0.11 x 0.65 и 0.11 x 1.5 мм. Под этими зонами расположена зона термического влияния со структурой тростосорбита и карбидов. Была замерена твердость упрочненной зоны на микротвердомере «МЕТАВАЛ», которая в переводе в единицы Роквелла равна: **HRC = 59 – 60** ед.



УПРОЧНЕННЫЙ СЛОЙ ШЛИФА СТАЛЬ 40X10C2M

Лопатка дробомета, сталь 45 (до 50 HRC)



Износостойкость рабочей поверхности лопатки увеличилась в 3,1 раза

ОАО «Металлист»

Утверждаю:

Технический директор ОАО «Металлист»

Лебедев С.М.
«4» февраля 2010 г.



АКТ
испытаний № 1.

Вывод: учитывая данные таб.2, можно заключить следующие:

1. Износостойкость рабочей поверхности лопатки (материал сталь 45) после плазменной закалки составила и возросла в 3,1 раза (150 %).
2. Срок службы закаленных деталей увеличился в 3,1 раза (150 %)

Мы, ниже подписавшиеся, составили настоящий акт в том, что в период с 27 октября 2009 г. по 13 ноября 2009 г. на производственной площадке ООО «Урал ЭСБ» проведены работы по плазменной закалке лопаток дробомёта в количестве 8 (восьми) штук, чертеж № Р726.00.000.

Закалке подвергались щёки лопаток.

Режим технологического процесса приведены в таблице №1.

Табл.1

Рабочий ток источника I, (А)	Расстояние от сопла плазматрона до детали L, (мм)	Расход аргона A ₁ , л/мин	Шаг, мм	Скорость перемещения плазматрона, (см/с)
300-350	15	10,0	-	2,00

Материал детали: Сталь 45.

Твердость поверхности:

- до закалки HRC 26÷30

- требуемая по чертежу HRC 45÷50

- фактическая после закалки: первая поверхность, помеченная «V» - HRC 55-63, вторая поверхность - HRC 45-47.

Средняя глубина упрочненного слоя: 1,5 мм.

В период с 1 декабря 2009 г. по 27 января 2010 г. закаленные лопатки в количестве 8 (восьми) штук испытаны в эксплуатации на участке Термообрубно Сталелитейного цеха.

Условия испытаний обуславливаются техническими характеристиками оборудования.

Результаты испытаний приведены в таблице №2.

Табл. 2

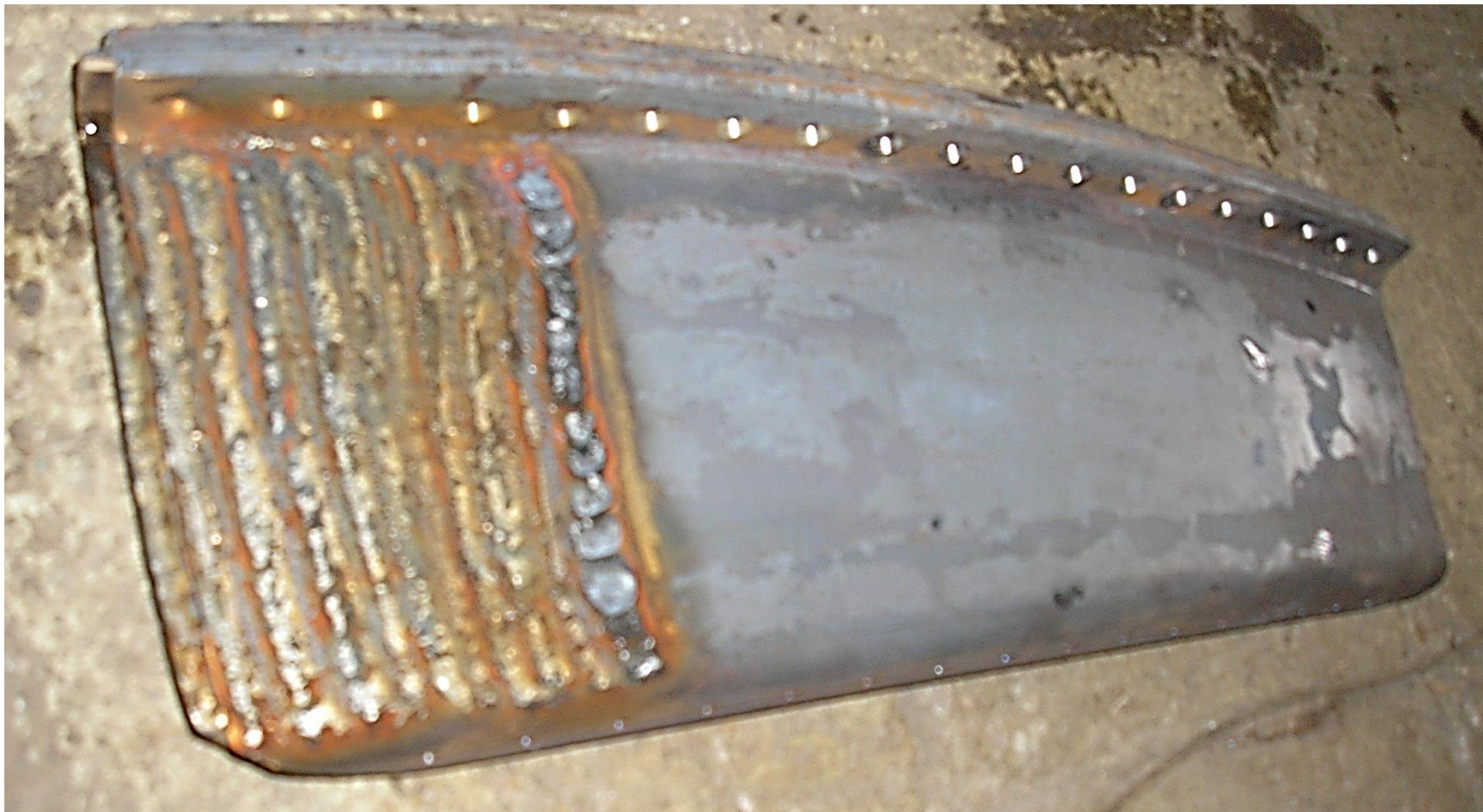
Показатели	Ед. изм.	Значение показателя для деталей	
		Без закалки	закаленных
1. Средний срок эксплуатации до замены	месяц	0,6	1,9
2. Износ рабочей поверхности:			
- за одну компанию (до ремонта);	мм.	4,8	4,8
- предельно допустимый;		4,8	4,8
3. Нарботка до предельного износа	сутки	18	57
4. Твердость рабочей поверхности:			
- до испытаний;	HRC	28	59
- после испытаний.		28	30




от ОАО «Металлист»



Лопатка ротора эксгаустера, сталь 30 ХГСА



Вернуть
по факсу:
(35164) 2-47-18
или по e-mail: uzmm@mail.ru

Утверждаю:
Начальник агроцеха ГОП

О.Г. Зудилин
«22» 10 / 2010 г.

Отзыв о качестве Ротора Н-7500(с закаленными лопатками) по результатам эксплуатации

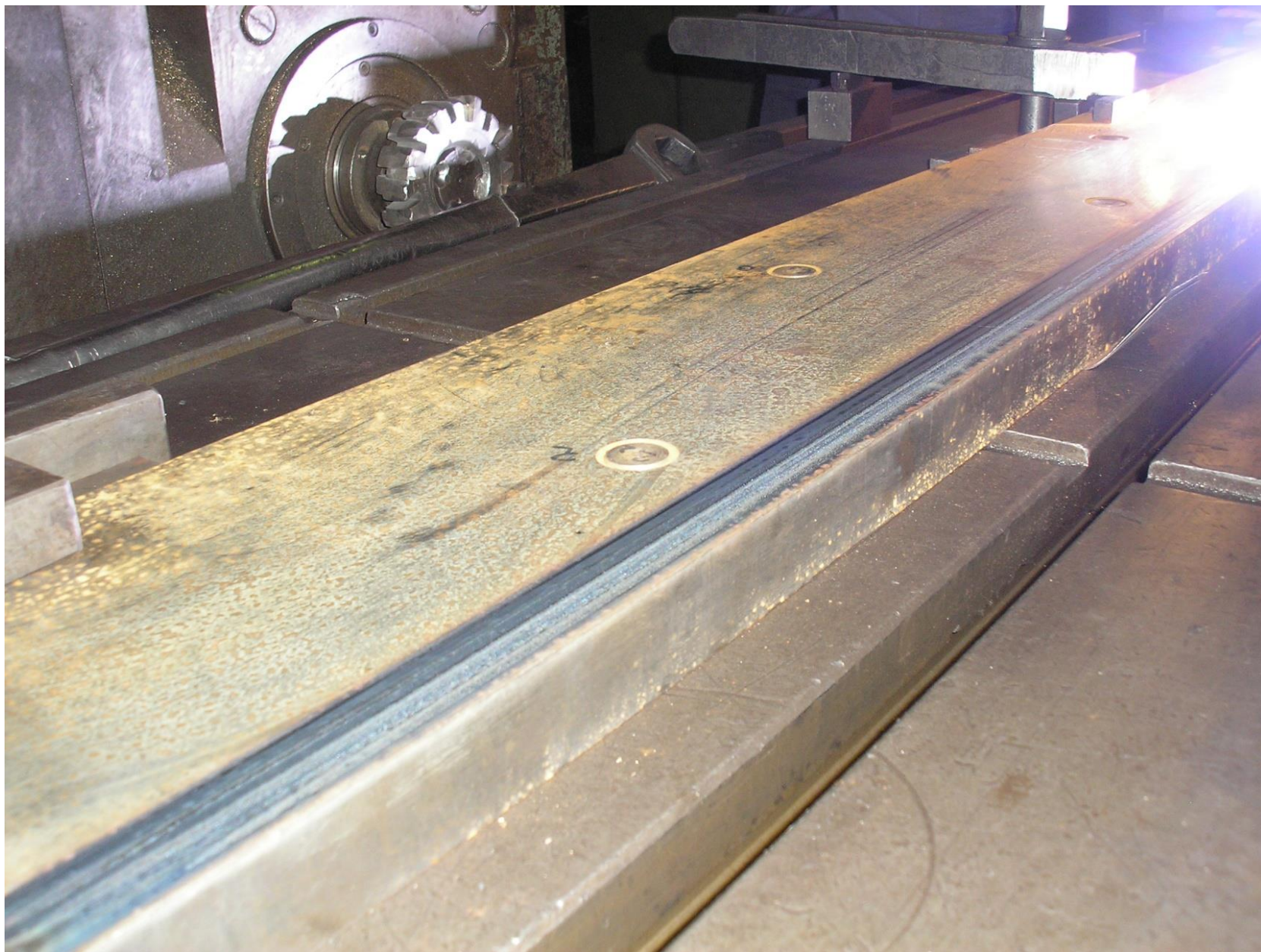
№ сертификата и дата отгрузки	Наименование продукции	Эксплуатация		Ваши замечания, предложения по улучшению качества
		Дата ввода	Срок службы (мес.)	
474 /31.05.10	Ротор Н-7500 с закаленными лопатками и с противозносным кольцом)	19.08.2010	2	<p>Замечаний к работе данного ротора нет. Данные замеров толщины лопаток и состояния центрального диска в сравнении с роторами той же производительности, но без противозносного кольца и термообработки лопаток, показали следующие преимущества:</p> <p>Благодаря противозносному кольцу и распределению потока газов по всей ширине лопатки износа центрального диска и лопаток не обнаружено.</p> <p>Предложение:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Уменьшение величины остаточного дисбаланса, предусмотренного заводом изготовителем;2. Разработка покрытия ротора, которое не допускает налипание на его поверхность пыли содержащейся в перемещаемых газах;3. Рассмотреть возможность увеличения толщины лопатки без изменения технических характеристик ротора (масса, напор, производительность).

Ответственное лицо за эксплуатацию _____

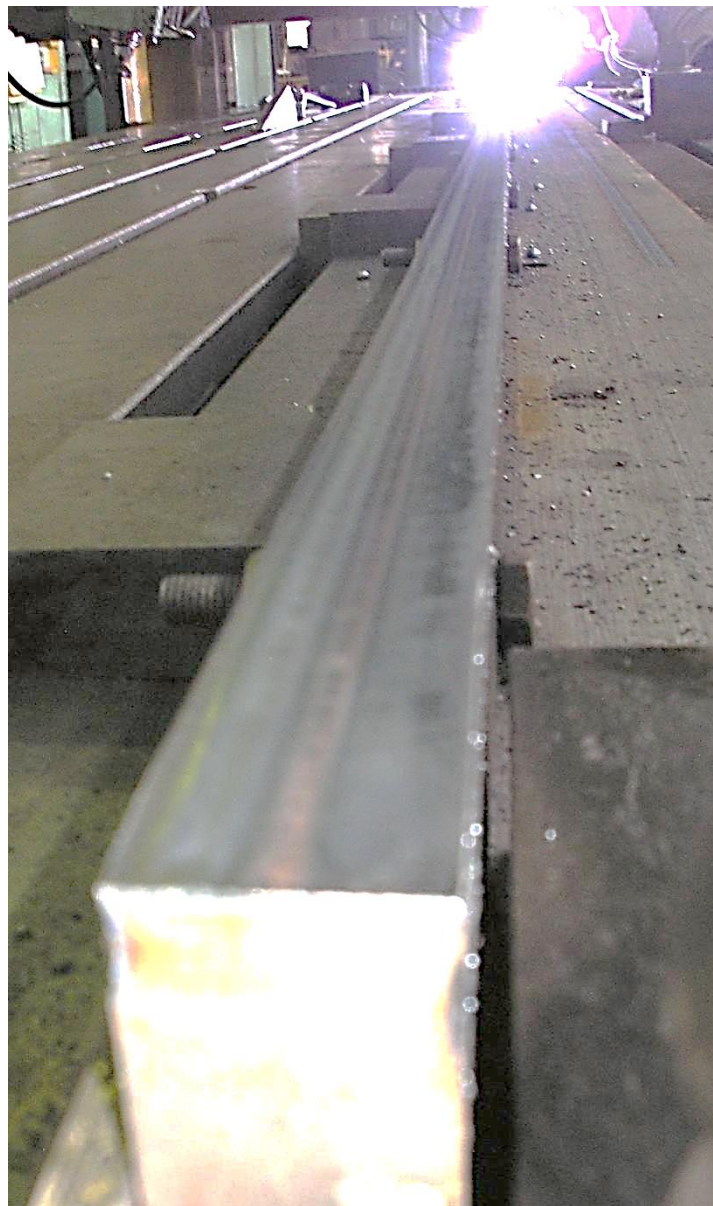

(подпись, дата)

Н.Р. Халитов

Наделка, сталь 45 (до 45 HRC)



Направляющий рельс, сталь 45 (от 42 до 59 HRC)



Планка, сталь ШХ15 (до 60 HRC)



Контактная информация

- 622031, г. Нижний Тагил, ул. Красногвардейская, д.59, НТИ (филиал) УрФУ
 - Директор школы магистратуры
 - Сафонов Евгений Николаевич (3435) 255883,
 - E-mail: e.n.safonov@urfu.ru.
 - Лаборатория плазменных процессов
 - Технические вопросы:
 - Чадин Леонид Валентинович – 8-9090267408,
 - E-mail: h.l.v.1962@mail.ru
- nti.urfu.ru