



ЧЕРЕПОВЕЦКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ЧЕРЕПОВЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Выпускная квалификационная работа  
на тему:  
«Разработка мероприятий по улучшению  
условий труда на рабочем месте газорезчика  
производственного участка ОАО «ЧЛМЗ» ЛЦ  
№2»**

Выпускник: Литвинова Мария Игоревна, группа ЗТБб-02-41  
оп

Руководитель: ст. преподаватель кафедры ТС и ТБ Киреев  
Владимир Николаевич



## Цель выпускной квалификационной работы – анализ и разработка мероприятий по улучшению условий труда на рабочем месте газорезчика производственного участка ОАО «ЦПМЗ» ПЦ №2

### Задачи:

- изучить общую характеристику предприятия;
- анализ ОПФ и ВПФ на рабочем месте газорезчика;
- разработать мероприятия по снижению ОПФ и ВПФ;
- модернизация вентиляции и освещения;
- провести расчет необходимого воздухообмена и освещения;
- мероприятия по снижению тяжести трудового процесса;
- расчет технико-экономического обоснования проектных решений.



ЧЕРЕПОВЕЦКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

# Характеристика предприятия ОАО «ЧЛМЗ»

- ОАО «ЧЛМЗ» - один из лидеров российской металлургической промышленности.



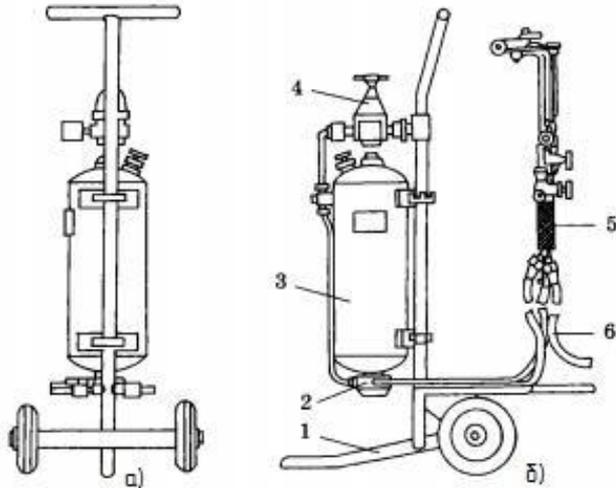
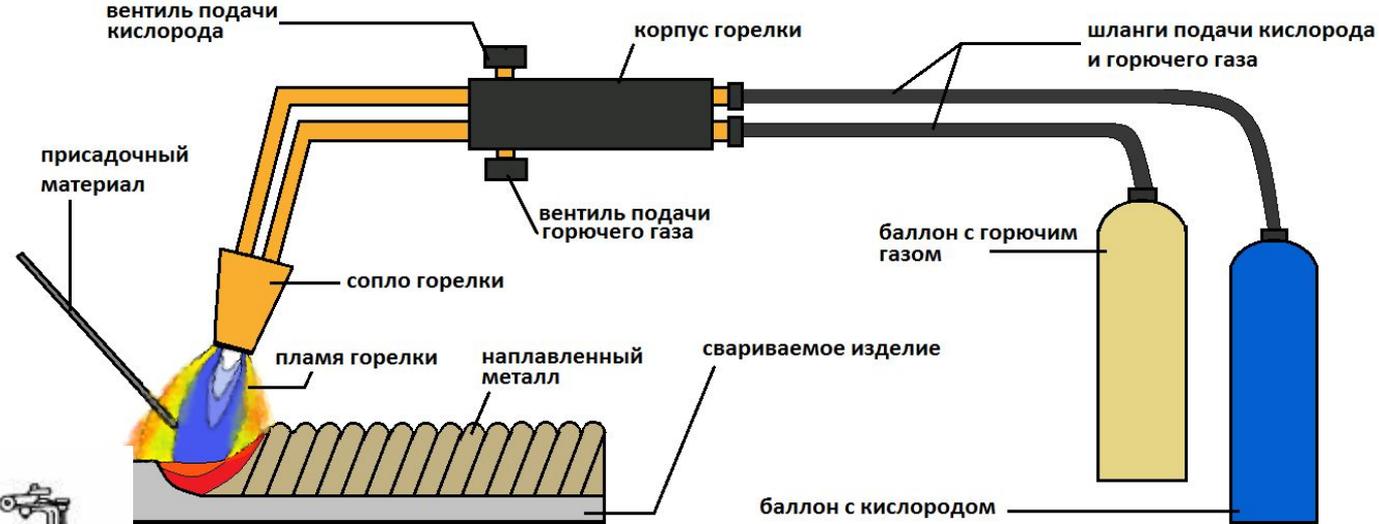
Структурные подразделения:

- ЦСТС - цех сборки тракторов и спецтехники;
- ССЦ - сборочно-сварочный цех;
- МЦ - механосборочный цех;
- ЛЦ №1 - цех фасонного литья;
- ЛЦ №2 - цех центробежного литья;
- ИП - испытательные





# Кислородно-флюсовая резка



а) — вид спереди, б) — вид сбоку, 1 — тележка, 2 — циклон, 3 — флюсопитатель, 4 — редуктор кислорода, 5 — резак, 6 — шланги.





# Химические вещества и АПФД

Наименование определяемого показателя (ингредиента, вещества)	Результаты измерений, мг/м <sup>3</sup>	ПДК по НД, мг/м <sup>3</sup>	Особенность действия на организм	Класс условий труда
1	2	3	4	5
Марганец в сварочных аэрозолях при его содержании до 20 %	0,39	0,6	Вещество опасное для репродуктивного здоровья	2
Никель	0,50	0,05	Умеренно опасный аллерген	3.3
Хром (VI) триоксид <sup>+</sup>	0,13	0,03	Канцероген	3.2
Азота диоксид	0,4	2	Раздражающее действие	2
Углерод оксид	6,8	20	Остронаправленный механизм действия	2
ДиЖелезо триоксид	37,55	6		3.2
Медь	0,1	1		2
Кремний диоксид аморфный в смеси оксида марганца в виде аэрозоля конденсации	107,5	3	Фиброгенное действие	3.4



# Оценка условий труда по степени вредности и опасности производственной среды и трудового процесса

Наименование факторов производственной среды и трудового процесса	Класс условий труда	
1	2	
<b>Химический</b>	<b>3.3</b>	
<b>Биологический</b>	-	
<b>Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия</b>	<b>3.4</b>	
<b>Акустические</b>	<b>Шум</b>	<b>3.2</b>
	Инфразвук	-
	Ультразвук воздушный	-
	Ультразвук контактный	-
<b>Вибрация общая</b>	-	
<b>Вибрация локальная</b>	-	
<b>Неионизирующие излучения</b>	-	
<b>Ионизирующие излучения</b>	-	
<b>Микроклимат</b>	<b>3.2</b>	
<b>Освещение</b>	<b>3.1</b>	
<b>Тяжесть труда (трудового процесса)</b>	<b>3.2</b>	
<b>Напряженность труда (трудового процесса)</b>	<b>2</b>	
<b>Аэроионный состав воздуха</b>	-	
<b>Общая оценка условий труда</b>	<b>3.4</b>	



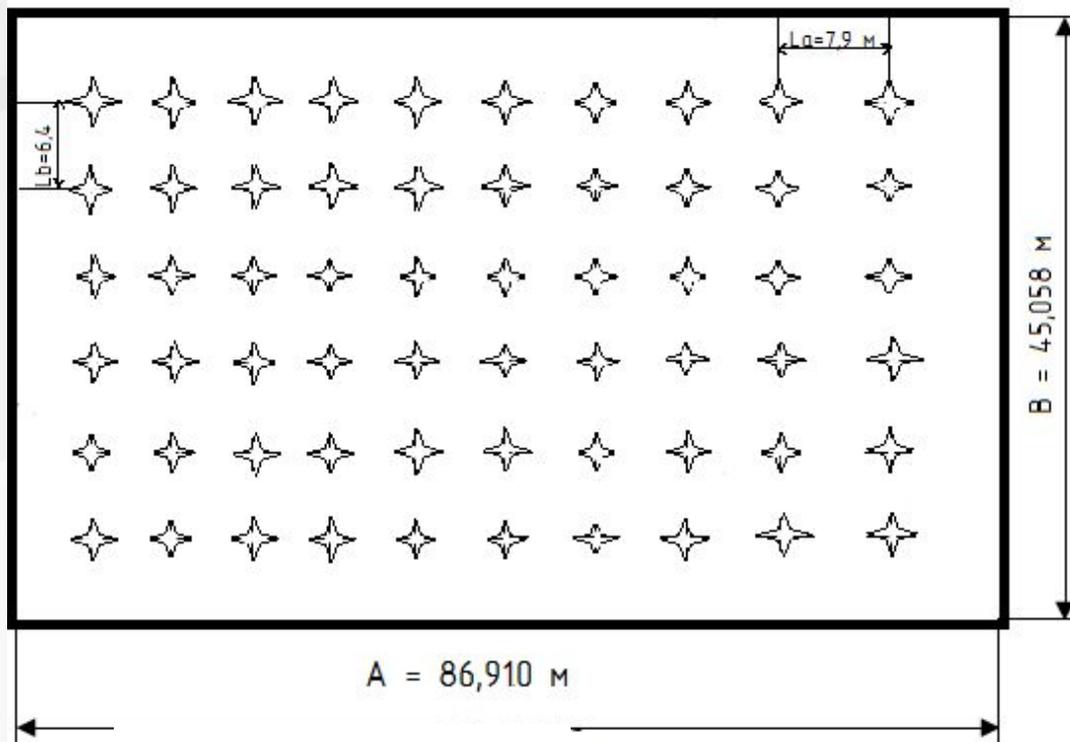
# Модернизация искусственного освещения

Светильник «Универсаль»  
в пылезащищенном и  
взрывопожаробезопасном  
исполнении, лампа типа  
ДРЛ-125 LUXE.

Освещенность:  
факт – 30 лк;  
норма – не менее 300 лк.



Рабочая зона  
газорезчика: 5x5 м;  
 $5900 \text{ лм} \cdot 3 \text{ шт.} = 17700$   
лм;  
Итог: **708 лк**

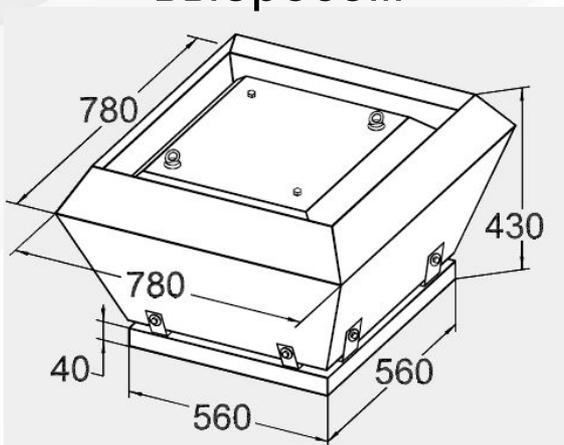




# Реконструкция воздухообмена



крышный вентилятор ВКК  
56/35\*4D с вертикальным  
выбросом



Требуемый  
воздухообмен: **2 025**  
**м<sup>3</sup>/ч.**  
Мощность ЭД - **2,4 кВт**



Производительность:  
**2 950 м<sup>3</sup>/ч**  
Потребляемая мощность  
**2,5 кВт**



# Мероприятия по снижению тяжести трудового процесса

Организовать дополнительные перерывы продолжительностью 10 мин, например, в период рабочего дня с 10:10 до 10:20 и с 15:25 до 15:35 между процессом непосредственной резки металла и удалением готового металла с места резки

Увеличить обеденный перерыв с 30 мин до 50 мин (на 20 мин)

Согласовать перерывы в работе с первичной профсоюзной организацией

Механизировать процесс удаления готового металла и металлических конструкций путем выдачи тележки



**ПЕРЕРЫВ**



# Технико – экономическое обоснование проектных решений

Показатель	Значения показателей
1	2
Капиталовложения, руб.	<b>160 963,2</b>
Прирост прибыли, руб./год	<b>55 950,025</b>
Годовой экономический эффект, руб./год	<b>2 832,169</b>
Срок окупаемости капиталовложений, год	<b>2,8</b>



## Заключение

В результате выполнения выпускной квалификационной работы были решены все поставленные задачи:

- проанализировано предприятие;
- представлен анализ условий труда газорезчика, в ходе которого был выявлен класс условий труда 3.4;
- выполнен технический расчет мероприятий по улучшению условий труда, а именно: расчет необходимого воздухообмена и освещения в цехе;
- предложены мероприятия по снижению тяжести труда;
- рассчитано технико-экономическое обоснование предлагаемых мер.





ЧЕРЕПОВЕЦКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

**Спасибо за  
внимание!**