

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

НА ТЕМУ

**«АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ТРУДА,
ПРОМЫШЛЕННОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ В ТЕРМИЧЕСКОМ ЦЕХЕ
ОАО «МАРИЙСКИЙ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД» И
РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЩИТЕ
РАБОТАЮЩИХ»**

СТУДЕНТ ГРУППЫ БЖД-51

БИКМУРЗИН МАРСЕЛЬ ВАЛЕРЬЕВИЧ

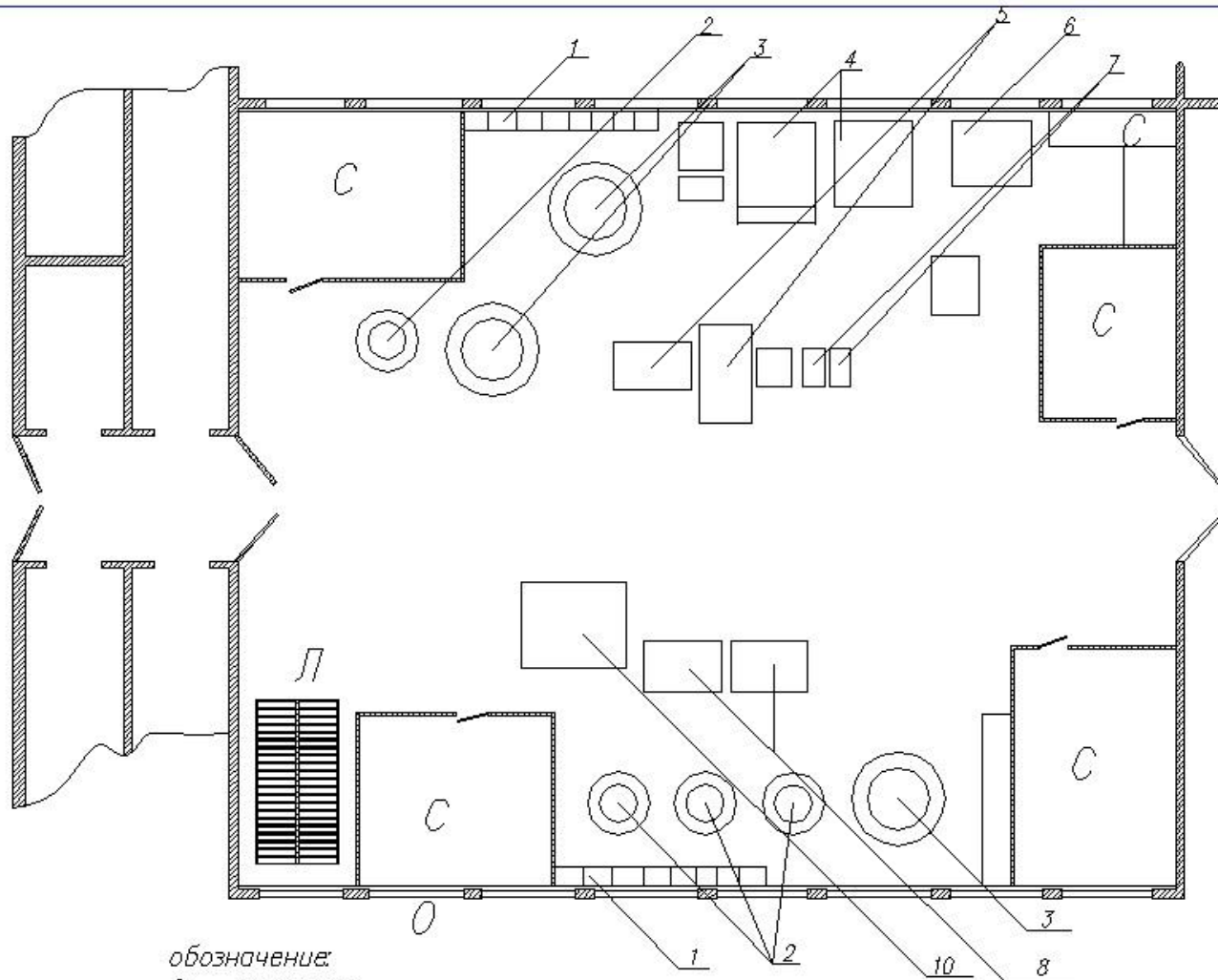
ЧИСЛЕННОСТЬ РАБОТАЮЩИХ ОАО «ММЗ» 4015 ЧЕЛОВЕК.

Сведения о промышленной площадке	
Площадь землепользования, Га	45,44
Площадь застройки, Га	137102
Площадь озеленения, Га	49155
Площадь с твердым покрытием, Га	110663

ЧИСЛЕННОСТЬ РАБОЧЕГО СОСТАВА КУЗНЕЧНО-ТЕРМИЧЕСКОГО ЦЕХА УЧАСТКА ТЕРМООБРАБОТКИ

Профессия	Количество рабочих мест
Термист	4
Диспетчер	1 (женщина)
Чистильщик металла отливок изделий деталей	1 (женщина)
Мастер кузнечно-термического участка	1
Начальник кузнечно-термического участка	1
Начальник цеха	1

ПЛАН ТЕРМИЧЕСКОГО ЦЕХА



позиция	наименование	мера
1	Электрический щит	
2	Шестигр. электрическая печь	Н-32 (0-250)
3	Печь электрическая с защитной атмосферой	СЭП-4,8/18 (0-200)
4	Печь электрическая	ЭЭ-32 СЭП-3,3 НЭ-6,16
10	Печь термическая шестигр. цементационная	Н-30 А
4	Печь электрическая шестигр. цементационная	СЭП
10	Печь камерная воздушная	СЭП
5, 7	Бокс для восстановления азотистой среды	

обозначения:
 С – складское
 помещение
 Л – лестница
 О – окно

Изм	Код	Лист	И. фр.	Подпись	Дата	Страна	Лист	Листов
						РП		
Разработчик	Б.Куркин					план термического цеха		

БЛОК-СХЕМА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО



ПЕРЕЧЕНЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ КУЗНЕЧНО-ТЕРМИЧЕСКОГО ЦЕХА УЧАСТКА ТЕРМООБРАБОТКИ

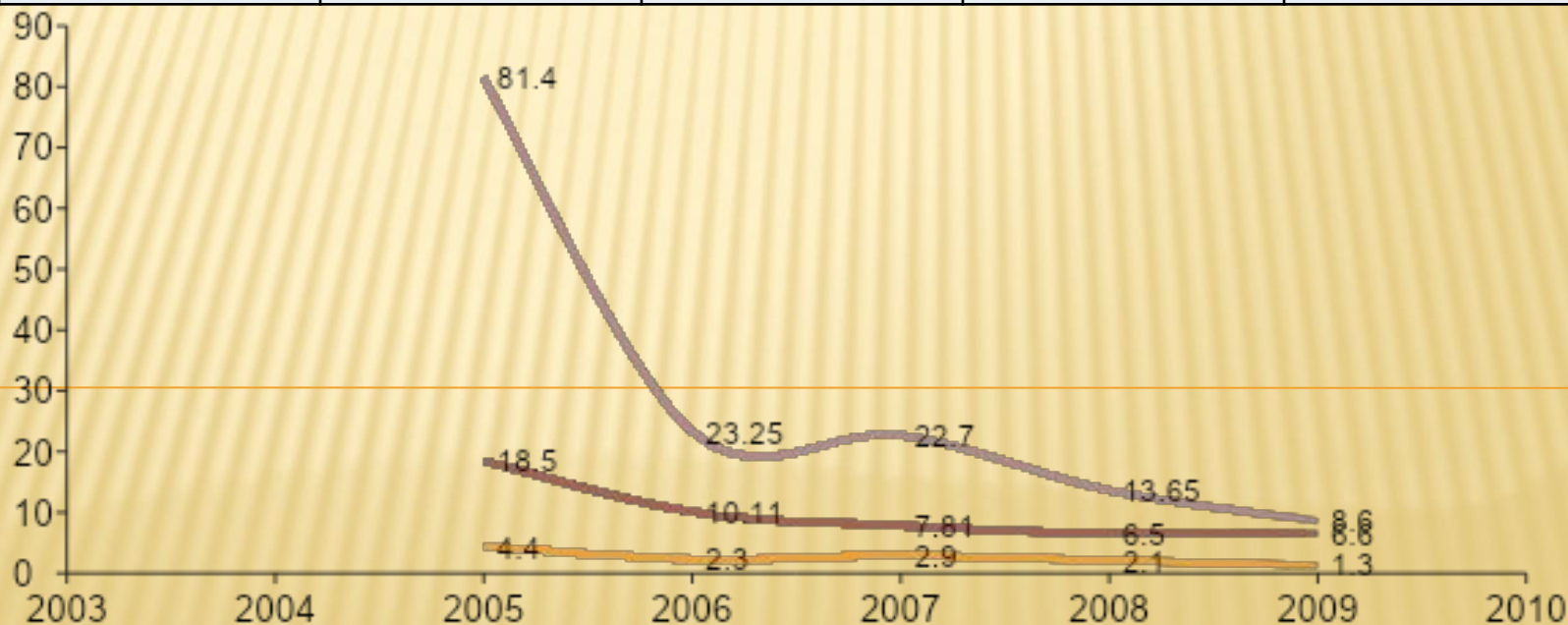
Поз	Наименование	Модель	Кол-во
1	Печь шахтная отпускная термическая	ПН-32 (t=650)	3
2	Печь электрическая с защитной атмосферой	СШЗ-6.6/7ИЗ (t=700)	1
3	Печь электрическая	ЭВТ-15	1
4	Печь электрическая	СЭВ-3.3	1
5	Высокочастотная установка	ВЧИ-25	1
6	Дробеустановка	44612	1
7	Печь электрическая	НГВ-6.66	1
8	Печь термическая шахтная цементационная	Ц-60 А	1
9	Печь электрическая шахтная цементационная	СШЦМ	1
10	Печь камерная газовая	СНО	2
11	Бак для охлаждения, закалочная ванна		2

ПЕРЕЧЕНЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

- ТЕЛЕЖКА ПЛАТФОРМЕННАЯ;
- ТВЕРДОМЕР;
- КОРЗИНА МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ;
- ПОДДОНЫ И СТОЙКИ;
- МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ СТЕРЖНИ И КЛЕЩИ.

СОСТОЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ТРАВМАТИЗМА ОАО «ММЗ» ЗА ПОСЛЕДНИЕ 5 ЛЕТ

Год	Коэффициенты			
	Коэффициент частоты $K_{\text{ч}}$	Коэффициент тяжести $K_{\text{т}}$	Коэффициент потерь $K_{\text{п}}$	Коэффициент смертности $K_{\text{с}}$
2004	4,4	18,5	81,4	0,5
2005	2,3	10,11	23,25	0
2006	2,9	7,81	22,7	0
2007	2,1	6,5	13,65	0,26
2008	1,3	6,6	8,6	0



ОПАСНЫЕ И ВРЕДНЫЕ ФАКТОРЫ ПРОЦЕССА ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

Наименование ОВПФ	Источники возникновения
Повышенная температура воздуха Влажность воздуха Подвижность воздуха Неподвижность воздуха	Нагретые материалы, поверхности оборудования, среды (расплавленные соли), интенсивное тепловое излучение от печей, энергия солнца; Испарения воды в закалочных баках; Открытые окна и двери; несовершенство систем вентиляции; Отсутствие вентиляции, ее несовершенство
Загазованность	Испарения масел, расплавленных солей, газы выделяющиеся при газовой цементации деталей
Недостаточное освещение рабочего места	Загрязнение окон, недостаточность искусственного освещения, отсутствие некоторых ламп, их загрязнение
Шум	Системы вентиляции
Инфракрасное излучение	Нагретые изделия, оборудование, среды
Электромагнитное излучение низких частот	Распределительные шкафы, электрические печи
Тяжесть труда (статические, динамические нагрузки)	Технологический процесс, отделочные работы
Психо-эмоциональное напряжение	Перегрузки, напряженность, взаимоотношения в коллективе, неудовлетворенность работой, связанная с рабочим окружением
Поражение электрическим током	Техническое оборудование, неизоляционные материалы
Пожаровзрывоопасность	условия работы
Стесненность на производственных площадках	Техническое оборудование

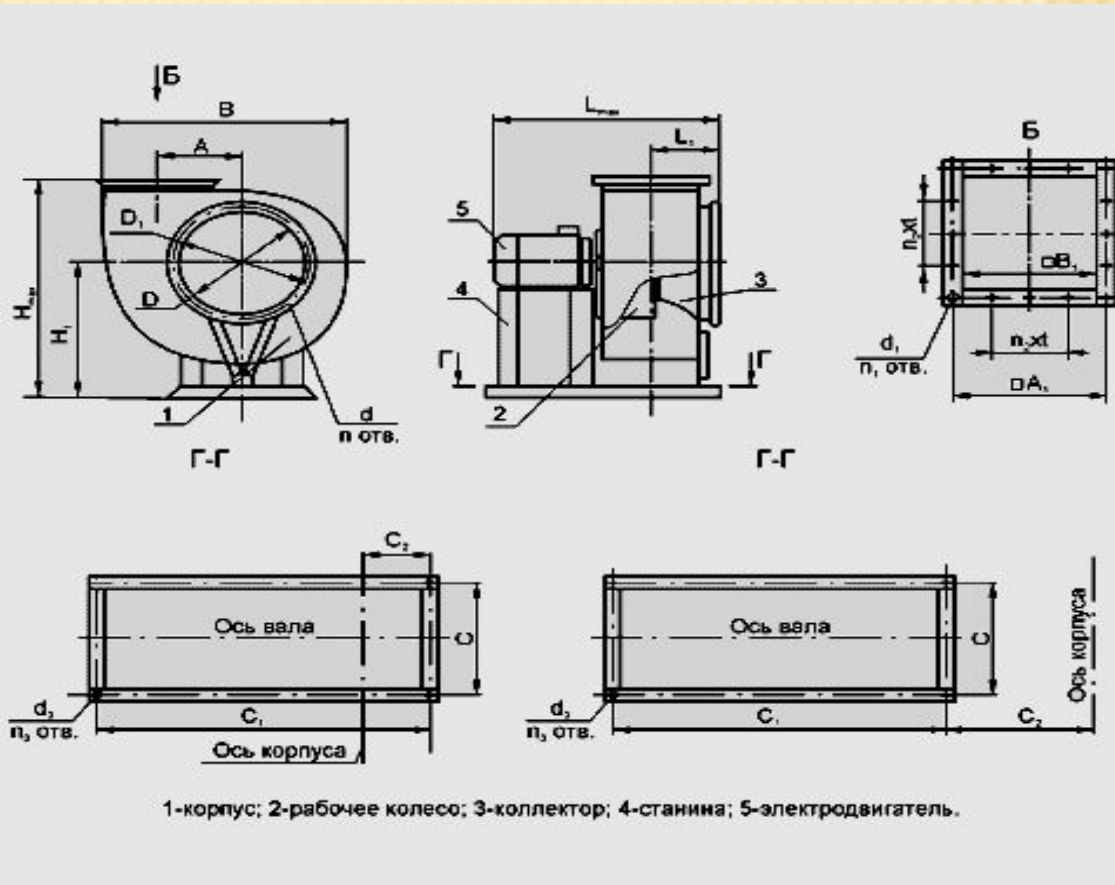
ВЕЛИЧИНЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МИКРОКЛИМАТА УЧАСТКА ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

Период года	Категория работ	Температура воздуха, °С		Температура поверхностей, °С	Влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с	
		ниже оптимальных величин	выше оптимальных величин			ниже оптимальных величин	выше оптимальных величин
Холодный	Пб	15,0 - 16,9	19,1 - 22,0	14,0 - 23,0	15 - 75	0,2	0,4
Теплый	Пб	16,0 - 18,9	21,1 - 27,0	15,0 - 28,0	15 - 75	0,2	0,5

ВЕНИЛЯТОР ВЦ 4-75-4

Габаритные размеры, мм

D	D ₁	B ₁	A ₁	t	d	d ₁	n	n ₁	n ₂	A	B	H _{max}	H ₁	L ₁	C	C ₁	C ₂	D ₁	n ₁
400	430	280	280	100	7	7	8	12	2	280	742	754	563	750	370	620	182	430	12



ВРЕДНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

Вещество	ПДК, мг/м ³	Класс опасности	Агрегатное состояние и токсикологическая характеристика
Хлорид натрия NaCl	1	3	Бесцветные кристаллы. В воздухе в виде аэрозоля, пыли. Вызывает головную боль, боли в грудной и эпигастральной областях, конъюнктивиты, воспаления слизистой носа.
Нитрит натрия NaNO ₂	0,1	1	Бесцветные или желтоватые кристаллы. В воздухе в виде аэрозоля, пыли. Вызывает головокружение, рвоту, бессознательное состояние, расширение сосудов.
Триэтаноламин	10,0	1	Бесцветная, вязкая, гигроскопическая жидкость. При контакте с кожей может вызвать дерматиты и экземы.
Масла промышленные	5,0	3	Вдыхание летучих углеводородов, входящих в состав масел и образующихся при закалке нагретых деталей, вызывает общую слабость, усталость, головную боль.
Углерода оксид CO	20,0	3	Бесцветный горючий газ без запаха, угнетает центральную нервную систему, вызывает головные боли, головокружение, тошноту, нарушение дыхания. При большой концентрации приводит к смерти от кислородного голодания.
Ангидрид сернистый SO ₂	10	3	Бесцветный газ с резким запахом. вызывает раздражение глаз, в горле, кашель, сильное колотье в носу, чихание, рвота, одышка, расстройство сознания.
Хлористый водород HCl	5	2	Бесцветный газ с резким запахом. вызывает раздражение слизистых, конъюнктивит, помутнение роговицы, охриплость, чувство удушья, покалывание в груди, насморк, кашель.
Карбонат калия K ₂ CO ₃	2,0	3	Бесцветные гигроскопические кристаллы. В воздухе в виде аэрозоля. Вызывает раздражение дыхательных путей, дерматиты, конъюнктивиты.

ПРОТОКОЛ ОЦЕНКИ УСЛОВИЙ ТРУДА ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ ТЯЖЕСТИ ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА ТЕРМИСТА

№	Показатели	Факт. значения	Класс
1	Физическая динамическая нагрузка (кг м):		
1.1	региональная - перемещение груза до 1 м	2250	1
1.2	общая нагрузка: перемещение груза		
	- от 1 до 5 м - более 5 м		
2	Масса поднимаемого и перемещаемого вручную груза (кг):		
2.1	при чередовании с другой работой	10	1
2.2	постоянно в течение смены	187,5	2
2.3	суммарная масса за каждый час смены с пола		
3	Стереотипные рабочие движения (кол-во)		
3.1	локальная нагрузка	150	3,1
3.2	региональная нагрузка		
4	Статическая нагрузка (кгс x с):		
4.1	одной рукой	7500	1
4.2	двумя руками		
4.3	с участием мышц корпуса и ног		
5	Рабочая поза	50%	2
6	Наклоны корпуса (количество за смену)	150	3,1
7	Перемещение в пространстве (км)		
7.1	по горизонтали	1,7	2
7.2	по вертикали		

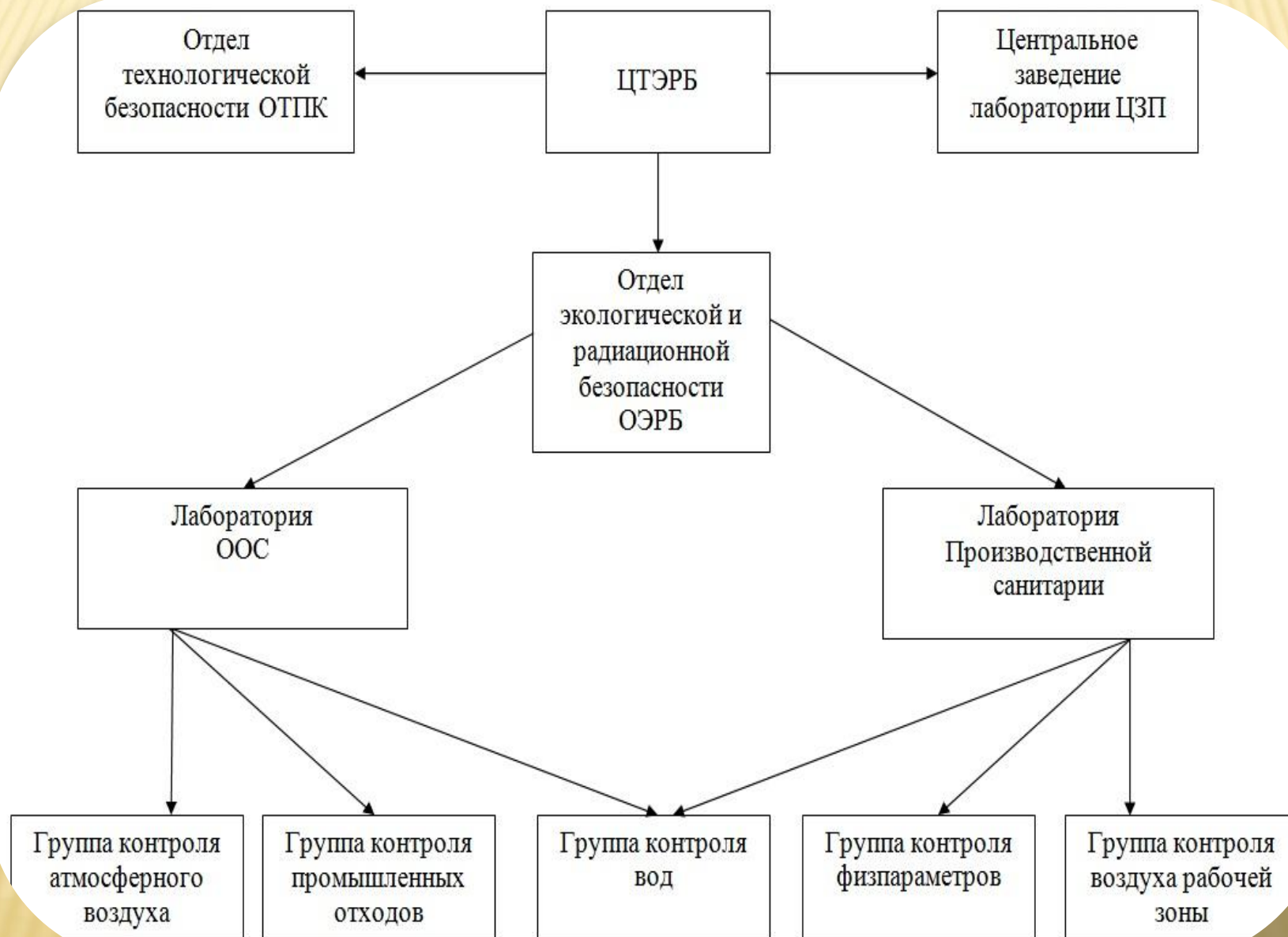
ПОТРЕБИТЕЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА УЧАСТКА ТЕРМООБРАБОТКИ

Потребитель	Напряже- ние, В	Частота тока, Гц	Мощность, кВт
Печь шахтная отпускная термическая ПН-32 (t=650)	380	50	35
Печь электрическая с защитной атмосферой СШЗ-6.6/7ИЗ (t=700)	380	50	30
Печь электрическая ЭВТ-15	380	50	15
Печь электрическая СЭВ-3.3	380	50	15
Высокочастотная установка ВЧИ-25	380	50	50
Печь электрическая НГВ-6.66	380	50	15
Печь термическая шахтная цементационная Ц-60 А	380	50	35
Печь электрическая шахтная цементационная СШЦМ	380	50	35
Печь камерная газовая СНО	380	50	25
Печь-ванна	380	50	35

ЛИМИТЫ РАЗМЕЩЕНИЯ ОТХОДОВ НА ОАО «ММЗ»

Наименование отходов	Лимиты т., шт., м ³
1 класс	
Ртутные и люминесцентные лампы	2,012
Ртутьсодержащие трубки (отработанные и брак)	(5030 шт.)
2 класс	
Кислота аккумуляторная, серная отработанная	0,0884
Окалина пряная содержащая драгметаллы	0,000388
3 класс	
Аккумуляторный свинец, отработанный со слитым электролитом	4,027
Масла инструментальные отработанные	25,2
Лом цинка в кусковой форме	0,055
Растворители отработанные	5,09
Бензин отработанный, керосин отработанный	1,793
Отработанный масляный фильтр	0,062
Покрышки отработанные	10,21
4 класс	
Покрышки отработанные	10,21
Стружка черного металла	2,4
Шлак	2,0
Отходы из выгребных ям и хозяйственно-бытовые стоки	142,072
Отходы бумажные от резки и штамповки	3,0
Отходы горбылей, рейки из древесины	9,2
Отходы древесины	15,104
Стружка алюминия	24,4
Пищевые отходы, тканей х/б, жиров, бумаги, полиэтилена, ваты	-

СТРУКТУРА ПРИРОДООХРАННОЙ



НОРМЫ ВЫДАЧИ СИЗ РАБОЧИМ УЧАСТКА ТЕРМООБРАБОТКИ

Профессия	Наименование средств	Рекомендуемый срок носки, мес.
Термист	Костюм хлопчатобумажный с огнезащитной пропиткой	12
	Ботинки кожаные с гладким верхом	12
	Рукавицы брезентовые	1
	Очки защитные	До износа
Диспетчер	Халат хлопчатобумажный	12
	Перчатки	1
Чистильщик металла отливок изделий деталей	Костюм хлопчатобумажный с огнезащитной пропиткой	12
	Ботинки кожаные с гладким верхом	12
	Рукавицы брезентовые	1
	Очки защитные	До износа
Мастер участка	Халат хлопчатобумажный	12
	Перчатки	1

ПЕРЕЧЕНЬ ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ ОАО «ММЗ», ВНЕСЕННЫХ В ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕЕСТР ОПО НА 2009 ГОД

Наименование и составляющие ОПО

Система газопотребления предприятия

- ДКВР 10/13 4шт. рег.№ 3818, 4028, 5121, 5416
- Экономайзеры – 4 шт. рег.№ 3816, 4029, 5122, 5416
- ПТВМ-30 – 3 шт. рег.№ 5876, 5877, 5877
- ГРП – 1 шт., ШРП -1 шт., ГРУ- 1 шт.

Газоиспользующее оборудование – ИКНГ-40- 40 шт.; нагревательные печи на газе Н3129 – 2 шт. Н3111 – 1 шт.

- Протяженность газопровода высокого давления – 954,04м.
- Протяженность газопровода среднего давления – 132,24 м.
- Протяженность газопровода низкого давления – 52,02 м.

Склад ГСМ

Включает 3 резервуара с общим объемом 6800 куб.м. по проекту

- Надземный резервуар с объемом 3000 куб.м. -1 ед.
- подземный резервуар с объемом 2200 куб.м. – 1 ед. 1600 куб.м.находятся на консервации.

Котельная

- ДКВР 4/13 – 1 шт. рег.№ 5714
- Экономайзер – 2 шт. рег.№ 5715, 6753
- ДЕ 4/14 – 1 шт. рег.№ 6752
- Расходная емкость для печного топлива 50 куб.м.
- Приемная емкость для печного топлива 30 куб.м.

ПЕРЕЧЕНЬ ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ ОАО «ММЗ», ВНЕСЕННЫХ В ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕЕСТР ОПО НА 2009 ГОД

Наименование и составляющие ОПО

Площадка мостового крана

- Мостовой кран УП 20/5-2К рег.№ 8050 – 1 ед.; С26М-938 – 1 ед. рег.№ 6937; КМЭ – 2 ед. рег.№ 1050. 4841; МСК – 2 ед. рег.№ 4810, 4811

Участок транспортный

- Автокран – КС-35715 – 1 ед. рег.№ 9418
- Подъемник АГП12-02 – 1 ед. рег.№ 8611; ВС-22 – 1 ед. рег.№ 9065
- Ж/Д кран КДЭ-163 – 1 ед. рег.№ 5932; КДЭ-161 – 1 ед. рег.№ 5291

Печи плавильные

- ИЧТ-1М – 1 ед.; - ИСТ-0.16 – 2 ед.; - ИАТ-0,4 – 1 ед.
- печи сопротивления САТ-0,15 – 15 ед.
- Плавильно-раздаточные печи ИПРП-0,25 – 2 ед.
- сосуды аккумуляторные 4 ед. рег.№ 14800, 14801, 15003, 15004

Лифт грузовой ПГ287 с проводником – 3 ед. рег.№ 7124, 7292, 6906, рег.№ 3320, 3321, 3322, 3323, 3324, 3363

Лифт пассажирский ПП-402А – 1 ед. рег.№ 1725

Лифт грузовой без проводника -1 ед. рег.№ 5903

Транспортирование опасных веществ

- Спец. автотранспорт – 5 ед.
- Опасные вещества: кислоты, щелочи, растворители, бензин, керосин, эмали, лаки и т.д.

Теплосети

- трубопровод воды Т макс - 150⁰ С. Протяженность – 3334 м.
- трубопроводы пара Т макс – 137⁰ С. протяженность - 3298 м

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ КАК ВОДОПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

ЛИМИТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДЫ НА 2010 ГОД СОСТАВЛЯЕТ 500 ТМ³/ГОД.

В 2090 ГОДУ ЗАВОД ПОЛУЧИЛ 350 ТМ³/ГОД:

- 200 ТМ³ ИСПОЛЬЗОВАЛОСЬ В РЕЗУЛЬТАТЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ;

- 45 ТМ³ – ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ;

- 105 ТМ³ – ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВЫЕ НУЖДЫ.

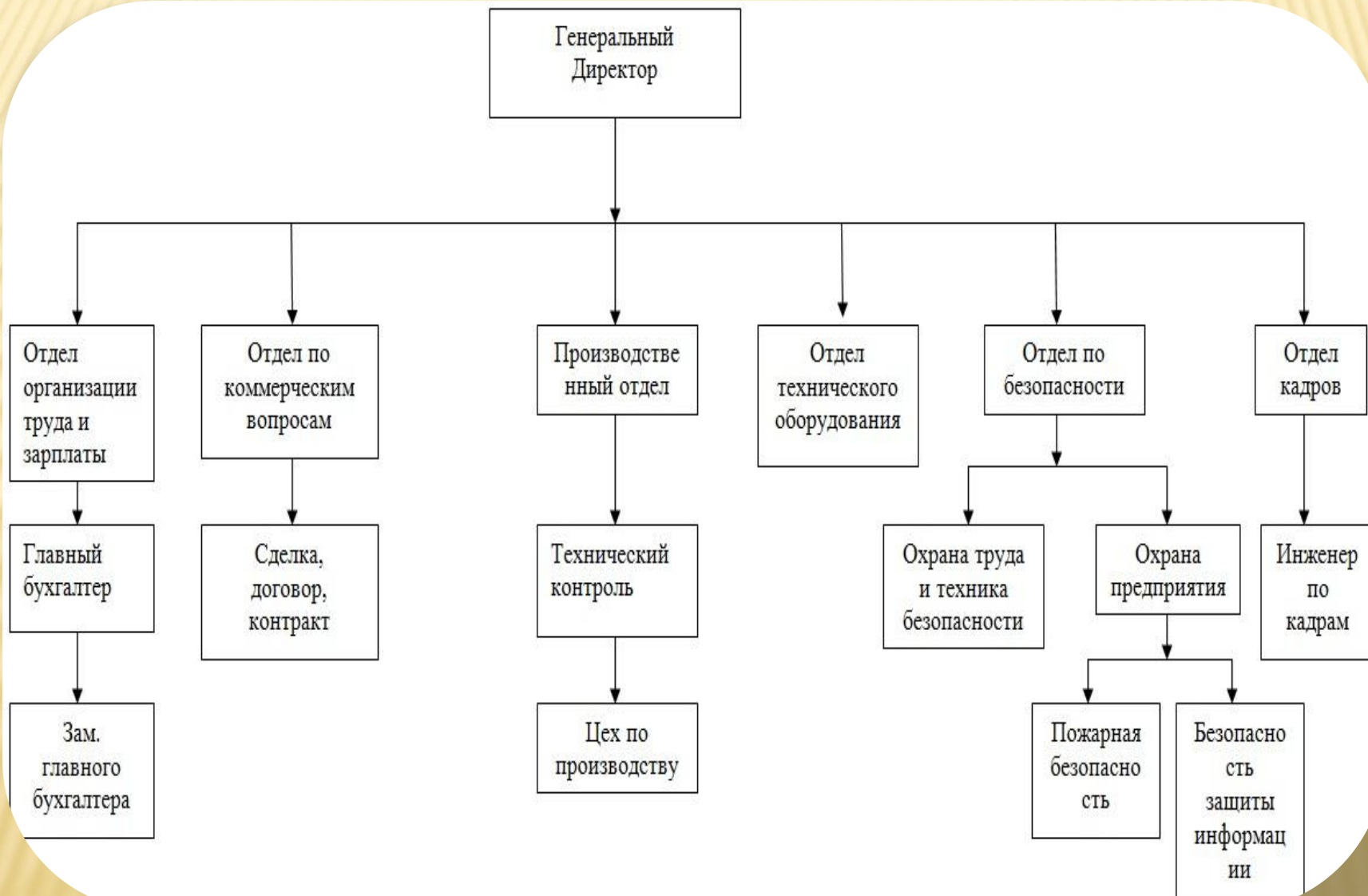
ПЕРЕЧЕНЬ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ВЫБРАСЫВАЕМЫХ СТОЧНЫМИ ВОДАМИ ОАО «ММЗ»

Наименование вещества	Cu	Ni	Zn	Fe	Pb	NH ₄	SO ₄	СПАВ
ПДК	0,031	0,114	0,22	0,63	0,069	20	80	0,42
РН	0,0313	20,08	0,107	0,505	0,0048	25,4	124,6	1,14

РАСПОЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ УЧАСТКА ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

Расстояния, мм	Мелкое оборудование с размерами до 1500*1000	Среднее оборудование с размерами до 4000*3500	Крупное оборудование с размерами, мм		Термические печи
			До 8000*6000	Более 8000*6000	
От стены до тыльной стороны оборудования	600	800	1000	1100	1200
От стены до боковой стороны оборудования	600	700	1000	1100	900
От колонн до тыльной стороны оборудования	600	600	800	900	1000
От колонн до боковой стороны оборудования	600	700	800	900	900

ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА ОАО «ММЗ»



ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕРОПРИЯТИЯ ПО УЛУЧШЕНИЮ УСЛОВИЙ ТРУДА НА УЧАСТКЕ ТЕРМООБРАБОТКИ

Наименование затрат	Стоимость за 1 шт., руб.
Тележка платформенная – 2 шт.	2230
Щипцы зажимные -2 шт.	890
СИЗ – 6 шт.	50
Доставка инвентаря	3500
Итого	10040

Наименование затрат	Стоимость, руб.
Потери организации до приобретения инвентаря	91960
Потери организации после приобретения инвентаря	53240

Наименование затрат	Стоимость, руб.
Затраты на приобретение инвентаря	10040
Оплата больничных листов	18150
Потери организации	38720
Эффект	46830

РИСУНОК ТЕЛЕЖКИ

