

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА СТЕКЛОИЗГОТОВИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Ахмадалиев Р.У., Турдиев Ш.М., Абдувалиева Ф.Т., Саидова С.А.,

Ферганский филиал Ташкентской медицинской академии.

✓ Резюме

Производство стекла является одной из ведущих отраслей народного хозяйства. На сегодняшний день возрастает степень комплексной механизации и автоматизации технологических процессов этой отрасли. Условия труда в стекло изготовлении характеризуется интенсивностью работы, вынужденной позой во время работы, интенсивным шумом и загрязнением воздуха вредными химическими веществами.

Ключевые слова: охраны окружающей среды, стекло изготовлении, загрязнением воздуха, шум, гигиены труда.

ШИША ИШЛАБ ЧИҚАРИШ КОРХОНАЛАРИДА МЕҲНАТ ШАРОИТИ ВА АТРОФ-МУҲИТНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШНИ ГИГИЕНИК БАҲОЛАШ

Ахмадалиев Р.У., Турдиев Ш.М., Абдувалиева Ф.Т., Саидова С.А.,

Тошкент тиббиёт академияси Фарғона филиали.

✓ Резюме

Шиша ишлаб чиқариш халқ хўжалигининг етакчи тармоқларидан биридир. Бугунги кунда ушбу соҳада мураккаб механизациялаш ва технологик жараёнларни автоматлаштириш даражаси ортиб бормоқда. Шиша ишлаб чиқаришдаги меҳнат шaroитларини интенсивлиги, иш вақтида мажбурий ҳолат, кучли шovқин ва ҳавонинг зарарли кимёвий моддалар билан ифлосланиши билан тавсифланади.

Калит сўзлар: атроф-муҳит муҳофазаси, шиша ишлаб чиқариш, ҳавонинг ифлосланиши, шovқин, меҳнат гигиенаси.

THE HYGIENIC ESTIMATION OF WORKING CONDITIONS AND PRESERVATION OF THE ENVIRONMENT ON GLASS TO MAKE THE ENTERPRISES

Ahmadaliyev R.U., Turdiyev SH.M., Abduvaliyeva F.T., Saidova A.S.,

The Fergana branch of Tashkent medical academy.

✓ Resume

Glass production is one of the leading sectors of the national economy. Today, the degree of complex mechanization and automation of technological processes in this industry is increasing. Working conditions in glass manufacturing are characterized by the intensity of work, forced posture during work, intense noise and air pollution by harmful chemicals.

Key words: environmental protection, glass manufacturing, air pollution, noise, occupational health.

Актуальность

Производство стекла является одной из ведущих отраслей народного хозяйства. На сегодняшний день возрастает степень комплексной механизации и автоматизации технологических процессов этой отрасли. Условия труда в стекло изготовлении характеризуется интенсивностью работы, вынужденной позой во время работы, интенсивным шумом и загрязнением воздуха вредными химическими веществами [1,2,3,7].

Исследователи изучали вопросы гигиены труда и физиологии в производстве стеклоизделий и установили отрицательное воздействие производственных факторов на состояние здоровья укладчиков, стеклодувов, машинистов и лиц, занимающихся за-полнением шихты. [4,5,6].

Целью настоящей работы явилось комплексная гигиеническая оценка условий труда и охраны окружающей среды на стеклозаготовительных предприятиях.

Материал и методы

Для оценки условий труда и аттестации рабочих мест нами на изучаемом объекте проведено комплексное инструментальное исследование физических и химических факторов- температуры воздуха, относительной влажности и скорости движения воздуха, освещенности, уровня шума, определена тяжесть труда - масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную (в кг), напряженность труда - длительность сосредоточенного наблюдения (в%) от смены определены химические факторы пыль, окись кремния и другие вредные вещества. Для оценки состояния здоровья рабочих, эффективности медико-профилактического обслуживания и проводимых оздоровительных мероприятий изучена заболеваемость работающих с временной утратой трудоспособности. Для проведения мероприятий по организации лечебно-профилактического питания дана санитарно-гигиеническая оценка фактического питания рабочих. Для оценки фактического питания использованы специальные анкеты.

Результат и обсуждения

Процесс производства полированного стекла состоит из следующих операций: складирование и подготовка сырьевых материалов, приготовление шихты, варка стекло массы, формование, отжиг листового стекла, контроль качества стекла, резка, транспортировка и раскрой стекла, нанесение порошка, упаковка листового стекла, складирование готовой продукции.

В процессе приготовления шихты и при дозировании сырьевых материалов применяется система автоматического управления дозирочно-смесительной линии. Система управления работой дозирочно-смесительной линией в соответствии

с цикло программой технологического процесса и значениями технологических параметров осуществляется по заданной программе с помощью ПЭВМ, что привело к значительному снижению производственного травматизма и временному утрату трудоспособности. Общее число рабочих составляет 3092, из них 1072 - женщины. Режим работы проходит в 3-х сменах. Как установлено, основными неблагоприятными факторами в производстве являются пыль (кварцевый песок, доломит, кальцинированная сода, сульфат натрия, полевой шпат), высокая температура, интенсивный шум и оксиды углерода, азота, серы, которые превышают предельно допустимые концентрации 1,5-2 раза. (табл. 1)

Таблица 1.

Состояние воздушной среды в производственных помещениях П/О «Кварц» г. Куvasая. (мг\м³)

№	Показатели	Количество проб	Основные точки мг\м ³	Контрольные Точки мг\м ³	ПДК мг\м ³
1	Пыль	11	10,5±2,1	1,50±0,31	10
2	Пыль(окись кремния)	12	1,81± 0,2	0,11±0,03	1,0
3	Сода	10	6,30±1,0	1,20±0,21	5,0
4	Сульфат натрия	11	11,60±2,5	0,51±0,1	10,0
5	Доломит	12	8,32±1,04	1,22±0,33	6,0
6	Пыль известняка	10	2,1±0,7	1,4±0,3	2,0

В структуре заболеваемости по временной утрате трудоспособности ведущее место занимают болезни верхних дыхательных путей, болезни костно-мышечной системы, травмы и болезни желудочно-кишечного тракта. Острые респираторные болезни были самыми высокими и составляли 18,4 случаев за 8,7 дней; болезни периферической нервной системы - 7,2 случая за 6,5 дней; гипертонические и ишемические болезни сердца - 5,2 случаев за 0,5 дня; Продолжительность одного случая болезни дыхательной системы в 2016 году составило 263 дня, а в 2018 году - 124 дня. Временная нетрудоспособность рабочих в абсолютных числах (сл/дн) составила 1516±20,2 и 13592±15,3 и на каждые 100 человек при-

ходится 46±5,2 и 413,2±4,2. Дни нетрудоспособности в абсолютных числах составили 2898±45,2 и 31154±136,3 что на каждые 100 человек приходится в 93±14,2 и 1007,5±13,2 соотношениях согласно временным, сезонным явлениям. (табл.2,3)

Измерения проведенных в холодный период и теплый период года имеют статистически достоверные отличия (P<0,001). Статистическое достоверное различие установлено также на различных этапах технологического процесса в основных и вспомогательных цехах. Наиболее высокие показатели установлены в стадии стекло варки и при формовании стекла. (P<0,001).

Таблица 2.

Метеорологические условия в производственных помещениях П/О "Кварц" г Куvasая в холодный период.

Этапы технологического процесса	Т воздуха С °		Относительная влажность %		Скорость движения воздуха. м/с	
	Мин- мак	М±м	Мин- мак.	М±м	Мин- мак.	М±м
Склад хранения сырья	8-18	13,5±1,5	54-72	58,1±1,4	0,1-1,2	0,08±0,01
Изготовление сырья	9-12	10,5±1,0	52-64	54±7,2	0,8-1,5	0,1±0,01
Изготовление шихты	9-13	12,2±0,3	54-72	64,2±0,8	0,9-1,3	1,08±0,02
Варка стекло массы	21-30	25,1±1,5	43-65	54,5±2,6	0,49-2,3	0,51±0,02
Форма образования	20-34	27,8±1,4	26-32	29,5±0,9	0,1-1,2	0,7±0,03
Резка стекла	11-17	12,1±1,0	51-78	71,5±1,2	0,5-1,4	0,9±0,02
Упаковка	18-0,8	19,5±1,2	70-75	72,5±1,1	0,8-1,5	0,17±0,02

При расчете условий рассеивания в атмосфере выбросов изучаемого объекта по производству стекла мы руководствовались "Указаниями по расчету рассеивания в атмосфере выбросов предпри-

ятий" СН №369. Они распространяются на все виды выбросов независимо от их состава, температуры, географической широты, места расположения промышленных предприятий при условии рассеивания

Метеорологические условия в производственных помещениях П/О "Кварц" г. Куvasая в теплый период

Этапы технологического процесса	Т воздуха С ⁰		Относительная влажность %		Скорость движения воздуха, м/с	
	Мин- макс	М±м	Мин- макс.	М±м	Мин- макс.	М±м
Склад хранения сырья	20-33	26,4±1,7	45-53	46,7±0,5	0,1-1,7	0,05±0,01
Изготовление сырья	28-37	26,9±3,4	34-51	36,2±0,5	0,5-1,7	0,06±0,01
Изготовление шихты	25-33	26,0±2,4	36-47	26,7±1,5	0,7-1,8	0,12±0,01
Варка стекло массы	24-32	26,0±1,6	30-54	26,4±1,2	0,4-1,5	0,7±0,03
Форма образования	31-43	32,9±3,4	35-48	25,8±0,7	0,2-1,4	0,06±0,01
Резка стекла	25-33	26,0±2,4	31-57	25,3±0,7	0,8-1,6	0,09±0,02
Упаковка	21-28	22,8±1,2	35-54	17,5±0,5	0,5-1,3	0,14±0,02

загрязнений над ровной или слабо пересеченной местностью. Основным момент расчетов по рассеиванию - определения степени опасности выбросов проведен путем расчета максимальной приземной концентрации (См), который создается в приземном слое при наихудших условиях рассеивания на изучаемом объекте. Процесс изготовления стекла связан с выделением в атмосферу оксида углерода (СО) и диоксида азота (NO₂). Выброс характеризуется следующими параметрами: среднечасовое выделение СО и NO₂; объем выходящий газоз-воздушной смеси; диаметром устья трубы (Д), скорость выхода газоз-воздушной смеси (W); высота выброса (Н), температура газоз-воздушной смеси (Т₂). Для нагретых выбросов из одного источника с круглым устьем нами рассчитана максимально приземная концентрация (См), с целью оценки эффективности очистных сооружений, высота дымовых труб, граница санитарно- защитной зоны. При этом коэффициент, определяющий условия горизонтального и вертикального рассеивания вредных веществ для Средней Азии был равен - $240(c^2/3 \cdot m^2 \cdot \text{град}^{1/3})/г$; количество вредного вещества, выбрасываемого в атмосферу рассчитано на уровне 14 г/сек. Расчеты показали количество общего выброса окиси углерода (II) (М) была равна 0,0559 г/м³, а для диоксида азота (М) равна 0,0169 г/м³. Рассчитывая остальные значения в формуле расчета, находим максимальную приземную концентрацию (См), которая определена на уровне 0,66 мг/м³. Проведено определение расхождения (Хм) на котором регистрируется См=ПДК. С этой целью нами были определены концентрации вредного вещества на любом расстоянии от источника выброса. $Хм = d \cdot xH = 5 \times 60 = 300$ (м). При $f = 1$ и $S1 = 3$ отношение $X = 300 \times 12 = 3600$. Таким образом, концентрация СО и NO₂ на уровне ПДК при данных условиях будет лишь на расстоянии 3400 м от источника выброса. Определить условия выпуска сточных вод в водоём - значит рассчитать допустимую степень их загрязнения, при которой они могут быть спущены в данный водоём. При этом будет сохранено качество воды на 1 км выше близлежащего пункта водопользования, в пределах требований, установленных "Правилами охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами" №1166. Кратность разбавления вычислено на

уровне 1:10. Зная кратность разбавления исходную концентрацию сточных вод, можно ориентировочно установить степень загрязнения водоема и определить условия выпуска сточных вод по органолептическим показателям. Расчет условий выпуска сточных вод по величине БПК равна 3,7 мг/л, по растворенному кислороду - 7,2 мг/л, по реакции воды (рН) - 6,7, по запаху - 2, по предельной концентрации сульфатов -600 мг/л, хлоридов 420 мг/л, окиси кремния на уровне -3,36 мг/л.

Выводы

1. Основными вредными факторами при производстве стеклоизделий являются кварцевая пыль, окись азота, окись углерода, SO₂, шум, и высокая температура. С ростом и перевооружением стеклозаготовительной промышленности происходит значительное оздоровление условий труда рабочих, неуклонно сокращается число работающих во вредных условиях, что приводит к уменьшению травматизма, выраженному снижению профессиональных заболеваний. Задача дальнейшего улучшения условий труда продолжает оставаться актуальной.

2. Установление рассеивания выбросов в атмосферу в производстве стеклоизделий позволило обосновать объем общего выброса, санитарной-защитной зоны и высоты дымовых труб. Расчеты показали, что количество общего выброса окиси углерода (М) было равно 0,0559 г/м³, а для диоксида азота (М) равно 0,0169 г/м³. Максимальная приземная концентрация (См) установлена на уровне 0,66 мг/м³.

3. Установление кратности разбавления, определение исходных концентраций химических факторов (окиси кремния) в сточной воде, позволило ориентировочно установить допустимую степень загрязнения их в воде водоема и определить условия выпуска сточных вод по органолептическим показателям, по величине БПК, по растворенному кислороду, по реакции воды (рН), по запаху, по предельной концентрации сульфатов и хлоридов.

4. На основании проведенных исследований разработано комплекс мероприятий на улучшения условий труда и охрана окружающей среды, которое внедрены в производство стеклоизделий г. Куvasая.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. А.А.Исмаилова. Информационные системы учета профессиональных заболеваний пылевой этиологии. Национальный центр гигиены труда и профзаболеваний Минздрава республики Казахстан, Караганда. \Гигиена и санитария-2006// №2. стр.37-41.
2. А.А.Лашук. Кардиопульмональный возраст рабочих горячих профессий стекольного производства. \Врачебное дело//1990, №7, стр.101-103.
3. В.В.Винниченко, А.М.Бухарович, А.А.Лагутин, Е.С.Литвиненко. Преморбидные изменения функционального состояния кожи у рабочих стекольного завода. \Дерматология и венерология.сб.ст// Киев,1981.стр.3-7.
4. Ф.М.Шлейфман, Е.П.Краснюк, И.С.Отвага, И.Е.Гетман, Л.А.-Марченко, Н.Г.Логановский, А.Д.Ищенко, Т.К.Кучерук (Киев). Условия труда и здоровье работниц стекольного производства. Институт гигиены труда и профзаболеваний. \Гигиена труда и профзаболеваний// 1979г №10. стр.8-12
5. Г.В.Аронова, Б.Т.Величковский, В.А.Зыкова, Л.Н.Ельничных. Влияние адсорбции ионов некоторых металлов на цитотоксичность и фиброгенность кварцевой пыли. \Гигиена труда и профзаболеваний//1987г №12. стр.24-27
6. Отвага.И.С., Краснюк Е.П. Ранняя диагностика, лечение и профилактика профессиональной патологии у шлифовщиков стеклоизделий: \метод.рекоменд.//-Киев, 1986. стр.3-21
7. Р.Я.Штеренгарц. О гигиеническом нормировании двуокиси азота и сернистого ангидрида в воздухе рабочей зоны. \Гигиена труда и профзаболеваний//1981 №4. стр.49-51.

Поступила 09.10. 2020