

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ

ИМЕНИ АБУ АЛИ ИБН СИНО

Манасова Изимкул Сердановна

**Производственная среда и здоровье работающих в мукомольной
промышленности**

(монография)



Бухара 2025

Рецензенты:

Заведующей кафедрой общественное здоровье и общая гигиена

Ургенчского филиала Ташкенской Медицинской Академии

д.м.н профессор И.К Абдуллаев.

Заведующей кафедрой, микробиологии, вирусологии и иммунологии

д.м.н профессор Н.А. Нуралиев

Аннотация

Развитие агропромышленного производства, обеспечивающего продовольственную безопасность страны, является основной стратегической задачей экономического развития Узбекистана на современном этапе. Особого внимания заслуживает мукомольная отрасль, поскольку вырабатываемые из муки хлеб и хлебобулочные, макаронные крупяные изделия традиционно составляют незаменимую часть повседневного рациона население Узбекистана. В нашей стране уделяется большое внимание развитию экономики страны, внедрению новых современных технологий, техническому перевооружению различных отраслей хозяйствования, что нашло отражение в законодательно-нормативных документах Закон Республики Узбекистан от 30 августа 2021 №483. «О качестве и безопасности пищевой продукции» .

Монография посвящена, изучению условий труда и состояния здоровья работников в современном мукомольной производстве, и разработка профилактические мероприятий по их оздоровлению, нацелена на решение важной и актуальной научной практической задачи современной медицины.

Охарактеризованы ведущие вредные факторы на рабочей зоне, как запыленность, микроклимат, шум, Воздействие мучной пыли встречается в пищевой промышленности и при производстве переработка зерно в муку. Это может привести к различным неблагоприятным последствиям для здоровья от конъюнктивита до астмы пекарей. В этой монографии охарактеризовано воздействие мучной пыли в вышеупомянутых производственных условиях и обсуждены ее последствия для здоровья. Был проведен поиск рецензируемой литературы, и все доступные опубликованные материалы были включены, если они содержали информацию о вышеупомянутых элементах.

Установлена причинно-следственная связь между заболеваемостью, уровнем риска возникновения заболеваемости, а также создание базы данных о комплексном воздействии неблагоприятных факторов производственной в условиях современного мукомольного производства.

Монография, рассмотренная автором, является актуальной для современного общества и науки, представляет интерес для специалистов в области санитарно-эпидемиологическому надзору, комитету экологии и охране окружающей среды и руководству трудовых коллективов мукомольной промышленности по оздоровлению условий труда, снижению общей заболеваемости и недопущению профессиональной заболеваемости работников мукомольной производстве.

Annotatsiya

O'zbekistonning agrosanoat ishlab chiqarishini rivojlantirish oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash va mamlakat iqtisodiy o'sishini rag'batlantirishda muhim strategik vazifa hisoblanadi. Aholining to'yimli va barqaror oziq-ovqat bilan ta'minlanishi ushbu yo'nalishdagi sa'y-harakatlar uchun ustuvor ahamiyatga ega. Shu nuqtayi nazardan **un sanoati** va undan ishlab chiqariladigan mahsulotlar, masalan, **non va non mahsulotlari, makaron** va boshqa **un asosidagi mahsulotlar**, o'zbek xalqining kundalik oziqlanishida muhim rol o'ynaydi.

Monografiya zamonaviy un tegirmonlarida ishchilarning mehnat sharoitlari va sog'lig'iga ta'sir ko'rsatuvchi omillarni o'rganishga qaratilgan bo'lib, ularni sog'lomlashtirish bo'yicha profilaktika choralarini ishlab chiqish muhim ilmiy-amaliy vazifadir. Ishchilarning sog'lig'ini saqlash, ularning ish joyida duch keladigan zararli omillarni tahlil qilish, bu muammolarni bartaraf etish uchun tavsiyalar ishlab chiqish bilan bog'liq. Un tegirmonlarida hosil bo'ladigan **un changi** eng asosiy zararli omillardan biri hisoblanadi. Ishchilar havo harorati, namlik, shamollatish tizimining yetarlicha samarali bo'lmasligi kabi omillarga duch kelishi mumkin, bu esa mikroiklim muammolarini keltirib chiqaradi. Bu holatlar ishchilarning umumiy farovonligiga va mehnat samaradorligiga ta'sir qiladi. Zamonaviy un tegirmonlarida ishlab chiqarish jarayonlarining xodimlarning salomatligiga ta'sirini chuqur o'rganish ushbu sohada kasbiy kasalliklarning oldini olish, ishlab chiqarish xavflarini kamaytirish va mehnat sharoitlarini yaxshilashda muhim ahamiyatga ega. Un tegirmonlarida hosil bo'ladigan chang va boshqa zararli omillar nafaqat ishchilarni kasallikka duchor qilishi mumkin, balki salomatlik xavfi darajasini oshiradi. Kasallik va kasallik xavfi darajasi o'rtasidagi bog'liqlik: Un tegirmonlarida ishlovchilarning nafas yo'llari kasalliklariga duchor bo'lish xavfi yuqori. Bugungi kunda, un sanoatida mehnat muhofazasi va ish sharoitlarini yaxshilash bo'yicha zamonaviy tadqiqotlarning etishmasligi, ushbu sohada xavf-xatarlarni baholashning to'liq bo'lmaganligi mehnat sharoitlarini yaxshilash va kasb kasalliklarini oldini olish

bo'yicha tavsiyalarni joriy qilishni murakkablashtiradi. Shu sababli, texnologik jarayonlarni takomillashtirish, xavfsizlik me'yorlarini ishlab chiqish va yangi gigienik tadbirlar yaratishga ehtiyoj mavjud.

Muallif tomonidan ko'rib chiqilgan monografiya zamonaviy jamiyat va ilmfan uchun muhim ahamiyatga ega bo'lib, u sanitariya-epidemiologiya nazorati, ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish, shuningdek, un sanoati mehnat jamoalari uchun katta qiziqish uyg'otadi.

Bu tadqiqot sanitariya-epidemiologiya nazorati bo'yicha mutaxassislar, un sanoati rahbariyati va mehnat sharoitlarini yaxshilash uchun mas'ul bo'lgan boshqa mutasaddilar uchun dolzarb va foydali bo'lishi mumkin.

Annotation

The development of agro-industrial production, which ensures the country's food security, is the main strategic task of Uzbekistan's economic development at the present stage. The milling industry deserves special attention, since bread and bakery products made from flour, pasta and cereals traditionally form an indispensable part of the daily diet of the population of Uzbekistan.

The monograph is devoted to the study of working conditions and the state of health of workers in modern flour milling production, and the development of preventive measures for their improvement, aimed at solving an important and relevant scientific practical task of modern medicine. The leading harmful factors in the work area, such as dustiness, microclimate, noise, are characterized, Exposure to flour dust occurs in the food industry and during the processing of grain into flour. This can lead to a variety of adverse health effects from conjunctivitis to baker's asthma. This monograph characterizes exposure to flour dust in the above-mentioned industrial environments and discusses its health implications. This monograph characterizes exposure to flour dust in the above-mentioned industrial environments and discusses its health implications. A peer-reviewed literature search was conducted and all available published material was included if it contained information on the above-mentioned elements. A cause-and-effect relationship has been established between morbidity, the level of risk of morbidity, as well as the creation of a database on the complex impact of adverse production factors in the conditions of modern flour milling production. The monograph, reviewed by the author, is relevant for modern society and science, and is of interest to specialists in the field of sanitary and epidemiological supervision, the Committee on Ecology and Environmental Protection and the leadership of labor collectives of the flour milling industry on improving working conditions, reducing general morbidity and preventing occupational morbidity among flour mill workers production. .

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
ГЛАВА 1. Характеристика производственных факторов	
Особенности технологии переработки зерна в муку	8
1.1. Значение социально-экономические для медицины.....	20
.....	37
2.1.1. Определение безопасной устойчивости влияния произ-водственных факторов и рекомендуемого стажа работы на изучаемых производствах	40
2.1.2. Статистический метод	46
ГЛАВА 2. ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УСЛОВИЙ ТРУДА НА ОСНОВНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УЧАСТКАХ АО «БУХОРО-ДОНМАХСУЛОТЛАРИ»	
3.1. Процесс переработки зерна в муку	48
3.2. Характеристика производственного микроклимата.....	50
3.3. Исследование уровня шума на рабочих местах.....	59
3.4. Оценка содержания пыли в воздухе рабочей зоны.....	63
ГЛАВА 3. ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ РАБОТНИКОВ МУКОМОЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА АО «БУХОРО-ДОНМАХСУЛОТЛАРИ».....	76
Выводы	92
Список использованной литературы	
Перечень сокращений.....	

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

ВОЗ	- Всемирная организация здравоохранения
ДМУ	- допустимые микроклиматические условия
КЕО	- коэффициент естественного освещения
МПП	- микроклимат производственных помещений
НРМ	- непостоянное рабочее место
ОБУВ	- ориентировочный безопасный уровень вредности
ОМУ	- оптимальные микроклиматические условия
ПДК	- предельно допустимая концентрация
ПП	- производственные помещения
ПРМ	- постоянное рабочее место
РЗ	- рабочая зона
РМ	- рабочее место
СанПиН	- санитарные правила и нормы
СИЗ	- средства индивидуальной защиты
УСЭБиОЗ	- управление санитарно-эпидемиологического благополучия и общественное здоровья
ЦСЭБ	- центр санитарно-эпидемиологического благополучия



Введение

Главными направлениями охраны труда в современных условиях развития ведущих отраслей промышленности Республики Установятся проблемы обеспечения эффективности и надежности профессиональной деятельности, а также необходимость сохранения здоровья, работоспособности человека в условиях воздействия неблагоприятных факторов производственной среды и трудовой деятельности

Необходимо учитывать, что в настоящее время для многих предприятий неблагоприятная экономическая ситуация в связи с финансовым кризисом в значительной мере затрудняет решение многих проблем охраны труда.

К их числу можно отнести и усложнение процедуры выбора приоритетных профилактических мероприятий, обеспечивающих снижение числа несчастных случаев и профессиональных заболеваний на предприятиях, влекущих заболеваемость работников с временной утратой трудоспособности, до некоторого приемлемого уровня при минимуме затрат. Большую часть предприятий промышленности Республики относят к классу максимального профессионального риска, поскольку имеется высокая вероятность воздействия на работников опасных и вредных факторов производственной среды из-за специфики профессии или особых условий труда . Также технологические процессы, применяемые на предприятиях, являются источником загрязнения воздуха рабочей зоны вредными веществами, основными среди которых являются углеводороды и их производные

Зерноперерабатывающее производство, занимает лидирующее место

среди промышленности народного хозяйства, являются главным поставщиком хлеб продукции для населения, корм для животных. В последние годы в Республике Узбекистан реализуется комплекс мероприятий по развитию зерновой продукции, расширению номенклатуры и ассортимента готовой продукции, которая становится востребованной и конкурентоспособной¹. Узбекистан принял Постановление № ПП-10 от 16.11.2021 «О мерах по дальнейшему развитию производстве и реализации зерна в Республике» Огромную роль в решении этих задач играют 44 государственных мукомольных завода, более 170 частных мукомольных цехов, которые действуют в настоящее время в новом Узбекистане.

Защита здоровья работников изучаемой отрасли и снижение возможного профессионального риска на рабочем месте относятся не только к проблемам социального, экономического значения, но и к категории стратегических вопросов республики. Изучение условий труда работников мукомольного производства показало, что работники, занятые на всех этапах технологического цикла по переработке зерновой продукции в муку, подвержены влиянию комплекса неблагоприятных факторов производственной среды, часто превышающие нормы, что в результате приводит к потере здоровья работников.

Условия и характер труда разных категорий и профессиональных групп работников зерно перерабатывающего предприятия заслуживают пристального внимания в плане охраны их здоровья, поскольку они подвергаются воздействию различных неблагоприятных факторов

В рассматриваемой отрасли страной проведены огромные структурные изменения, направленные на дальнейшее углубление экономических реформ, создание новых и модернизация имеющихся производств, создание благоприятных условий для привлечения иностранных инвестиций, увеличения объемов и расширения ассортимента выпускаемой продукции.

¹ Указ Президента Республики Узбекистан от 16 января 2018 года УП - № 5303 «О мерах по дальнейшему обеспечению продовольственной безопасности страны»

ГЛАВА 1. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ СРЕДА И ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РАБОТНИКОВ

1.1 Характеристика производственной среды : основными профессиональными группами на исследуемом производстве являются: четыре ключевые группы работников: обойщики, занятые в подготовительном отделении, вальцовые и рассевные специалисты, действующие в размольном отделении, а также грузчики. Внутри завода создана разветвленная сеть внутрицехового транспорта для перемещения зерна, промежуточных продуктов размола, муки и отходов по многоэтажному корпусу мельницы. Для этого используются механические средства (шнеки, транспортеры, нории), а также пневматические устройства и система самотека. Зерно поднимается на верхние этажи и затем направляется по трубам, переносясь от машины к машине, проходя последовательную технологическую обработку.

Основные категории рабочих на мукомольных заводах функционируют в условиях высокой степени механизации и автоматизации производства, где основная задача работника заключается в обеспечении нормальной работы механизмов. Каждый трудящийся обслуживает несколько машин, объединенных в поточную линию.

Распорядок работы на данном производстве предусмотрен на две смены 16 часов в сутки и 7 дней в неделю была разделена по 8 часов каждая, которые менялись каждую неделю.

Аттестация рабочих мест и комплексная гигиеническая оценка условий труда на установках производства предприятия позволила выявить группы факторов, каждый из которых в отдельности или в совокупности может негативно отражаться на здоровье работников: физические: шум, микроклимат, освещенность, электромагнитные поля и неионизирующие излучения,

аэроионизация; химические: вредные вещества – белки, углеводороды предельные C1–C10, сероводород, аммиак, диоксид азота, диоксид серы; психофизиологические: интеллектуальные нагрузки (содержание работы, восприятие сигналов (информации) и их оценка, распределение функций по степени сложности задания, характер выполняемой работы); сенсорные нагрузки (наблюдение за экранами и видеотерминалами, напряженность внимания), эмоциональные нагрузки (степень ответственности за результат собственной деятельности, значимость ошибок, риск для собственной жизни, степень ответственности за безопасность других лиц); рабочая поза (работа на корточках, на коленях, в неудобной, в вынужденной позе, под наклоном); физиологический дискомфорт, связанный с использованием средств индивидуальной защиты (противогазы); режим работы (работа с ночными сменами). Полученные результаты аттестации рабочих мест по условиям труда на примере основной профессиональной группы – рабочих на исследуемом производстве представлены в табл. 1. Как видно из результатов представленных в табл. 1, условия труда работников

табл. 1. Класс условий труда основных профессиональных групп

	Профессиональные группы	Общий класс условий труда
1	Обойщики	3.2
2	Рассевные	3.1
3	Круповейки	3.1
4	Упаковщики	3.1
5	Грузчики	3.2
	СанПиН №0141-03 «Гигиеническая классификация условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса»	

"Гигиеническая классификация условий труда" варьируют от допустимых 2-го класса до вредных 3-го класса 1-й, 2-й и в единичных случаях 3-й степени. В воздухе рабочей зоны рассматриваемого производства присутствуют вредные химические вещества 2, 3, 4-го классов опасности. Проведенные исследования показали, что при стабильном течении технологического процесса концентрации вредных веществ не превышают максимально разовую ПДК). Несмотря на то что концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны, по данным аттестации рабочих мест, по условиям труда не превышают допустимых концентраций, но в комплексе с неблагоприятными физическими факторами производственной среды они могут отрицательно сказаться на состоянии здоровья работников исследуемого производства. Их влияние многообразно и заключается в нарушении функционирования дыхательной системы, кроветворной, сердечно-сосудистой, пищеварительной, иммунной и других систем организма человека.

Необходимо также учитывать, что длительное воздействие шума с уровнем выше 80 дБ может привести к ухудшению слуха – профессиональной тугоухости. Следует отметить, что в результате анализа данных заболеваемости с временной утратой трудоспособности по формам статистической отчетности № 16 – ВН за 2021–2025 гг. для работников производства топлив и растворителей были зафиксированы ежегодные случаи бронхит (1–2 случая в год), что позволяет сделать предположение о возможном значительном превышении предельно допустимых концентраций отдельных компонентов химических веществ в воздухе рабочей зоны. В соответствии с данными аттестации рабочих мест действие химического фактора оценивается как допустимое – это обусловлено оценкой загрязнения воздуха рабочих мест по максимально разовой ПДК (например, запыленность ПДК 5 мг/м³), что недостаточно при контроле загрязнения воздуха рабочей зоны вредными веществами, действие которых имеет отдаленные последствия (канцероген). В связи с этим, оценка условий труда работников производства растворителей по химическому фактору как допустимых не соответствует

действительности. Возможность отрицательного воздействия вредных веществ на состояние здоровья работающих в рассматриваемом производстве подтверждается данными "Отчета о выполненных анализах газоаналитической лабораторией ОАО за 2021–2025 гг.

Основными направлениями обеспечения безопасности производственной среды и трудовой деятельности для работающих являются гигиеническая регламентация вредных факторов, социально-гигиенический мониторинг состояния условий труда и здоровья работающих с соответствующей научно обоснованной разработкой и реализацией системы управления качеством среды и предотвращения влияния вредных факторов на основе эффективного государственного санитарного надзора и внедрения превентивных мероприятий для улучшения условий труда, профилактики профессиональных заболеваний и снижения производственного травматизма на зерноперерабатывающем предприятии.

- 1.2 **Биологические и физические свойства мучной пыли**

В развивающихся странах относительно большое количество людей занято в отраслях, перерабатывающих сельскохозяйственную продукцию, и это делает проблему воздействия растительной пыли (зерновой, хлопковой, табачной, чайной) более серьезной (ВОЗ, 1993). Поперечные эпидемиологические исследования показали более высокую распространенность респираторных симптомов среди обработчиков зерна по сравнению с работниками, не подвергавшимися такому воздействию, даже с поправкой на влияние курения. [1–4] Компонент, используемый в пищевых продуктах, мучная пыль представляет собой мелкий порошок, полученный путем измельчения злаков или других съедобных крахмалистых семян растений, пригодных для измельчения, а мука содержит большое количество крахмала, сложного углевода, известного как полисахарид. [5] Также называемая зерновой пылью, она представляет собой сложную смесь компонентов, включающую продукты

растительного происхождения, фрагменты насекомых, перхоть животных, экскременты птиц и грызунов, микроорганизмы, эндотоксины и пыльцу.] Он также содержит смесь аллергенов и, как известно, вызывает проблемы с дыханием у пекарей и мельников с восемнадцатого века.] Он считается одним из высокомолекулярных астмагенов, вызывающих профессиональную или связанную с работой астму. [6] На его долю приходится 7–9% всех случаев профессиональной астмы. [8]

Зерновая пыль также может привести к развитию хронического бронхита. Исследования показывают, что ответственным компонентом зерновой пыли является эндотоксин, который активирует комплемент, что приводит к воспалению бронхов. [9] Обнаружена значительная связь между воздействием пыли и гиперреактивностью дыхательных путей. Это может привести к последующей хронической необратимой обструкции дыхательных путей или стать предрасполагающим фактором. Симптомы, указывающие на хронический бронхит или хронический продуктивный кашель, были обнаружены у 29% рабочих, подвергшихся воздействию мучной пыли на мукомольном заводе. У рабочих, подвергшихся воздействию мучной пыли, распространенность кашля, одышки, хрипов и стеснения в груди составляла от 8% до 13%, а ринита — 20%. Также известно, что мучная пыль вызывает фиброз легких, и сообщалось о двух случаях смешанного пылевого фиброза в условиях плохо вентилируемого мукомольного завода. Переработчики и грузчики зерна и муки могут подвергаться воздействию зерна, которое может быть колонизировано различными микроорганизмами (например, *Sitophilus granarius*), которые легко распыляются. Они также подвержены повышенному риску воздействия складских клещей и грибов. Это воздействие может привести к аллергическому пневмониту.

По биологической активности наибольшее значение имеют злаки, принадлежащие к семейству *Poaceae*. В то время как частицы, полученные из пшеницы (*Triticum* sp.), ячменя (*Hordeum* sp.), ржи (

Secale зерновые) и овса (*Avena sativa*), обладают высокой аллергенностью, мука из кукурузы (*Zea mays*) гораздо менее реактивна. Важные сенсibilизаторы мучной пыли, однако, получают также из незерновых злаков, таких как соя (*Glycine hispida*), гречиха (*Fagopyrum esculentum*) и горох (*Pisum sativum*). Основным злаком , используемым в хлебопекарной промышленности, является пшеница. Семя пшеницы состоит из эндосперма (80–85%), шелухи и зародыша. В процессе помола эндосперм отделяется от шелухи и зародыша и превращается в мелкие (≤ 6 мкм) частицы

Пшеничная мука содержит крахмал и четыре группы белков: глютенины (глютенины), водорастворимые альбумины, проламины (глиадины) и глобулины. Глютенины и глиадины образуют комплексы, называемые глютеном. Альбумины и глобулины продемонстрировали самую сильную аллергическую активность среди **белков пшеницы** , но при оценке профессионального **риска** следует также учитывать аллергическую активность глобулинов, проламинов и **глютенинов** . не менее 40 аллергенов, которые могут вызвать неблагоприятные последствия для здоровья у подвергшихся воздействию рабочих. Белки с потенциальной аллергенной активностью составляют около 10-15% сухой массы зерна пшеницы. Аллергены белка пшеницы имеют массу около 12–17 кДа, но масса их основных типов, принадлежащих к семейству ингибиторов α - амилазы / **трипсина** , колеблется от 12 до **15 кДа** . FAA; присутствует в природе в небольших количествах, 0,1–1 мг/г муки, в пшенице или получен из *Aspergillus oryzae* или *Aspergillus niger* , обычно добавляется для улучшения хлебопекарных свойств), тиоредоксин, растительный белок-переносчик липидов, ингибитор серинпротеиназы, тауматин-подобный Белок, ацил-коэнзим А (КоА) оксидаза, фруктозо-бисфосфатальдолаза, гликопротеин с пероксидазной активностью, триозо-фосфат-изомераза и проламины

являются основными факторами, связанными с астмой среди пекарей и других рабочих, подвергающихся воздействию хлебопекарной муки

Аэродинамические размеры частиц мучной пыли колеблются от ≤ 4 до 30 мкм (самые крупные частицы обычно образуются в виде агломератов более мелких). подобного типа и их отложение в дыхательных путях определяется размером частиц, формой, плотностью, а также дыхательным объемом. Мучная пыль имеет бимодальное распределение, достигая максимума около 5 и 15–30 мкм для мелких и крупных частиц пыли соответственно. Более 50 % массы находящихся в воздухе частиц мучной пыли имеют аэродинамический диаметр более 15 мкм ; однако в запыленных районах до 20% этих частиц имеют меньшие аэродинамические размеры, характерные для вдыхаемой фракции ≤ 4 мкм. Большинство частиц размером более 10 мкм и до 80% частиц размером от 5 до 10 мкм , задерживаются в области носоглотки за счет инерционного удара и центробежной конденсации, возникающих в результате анатомического строения этих отделов дыхательных путей (воздушный поток здесь имеет наибольшую скорость). Частицы, захваченные и отложившиеся в верхних отделах дыхательных путей, обычно удаляются в течение нескольких часов мукоцилиарной системой или в результате отхаркивания. Массивное воздействие может снизить способность макрофагов к элиминации частиц , что может привести к проникновению пыли в интерстиций . бронхиолы и альвеолы, где скорость движения воздуха низкая и вероятность депонирования прямо пропорциональна времени пребывания. Частицы, оседающие в нижних отделах дыхательных путей, где нет мерцательного эпителия, удаляются гораздо медленнее, т. е. от нескольких десятков до нескольких сотен дней. Тип взаимодействия частиц биоаэрозоля с клетками человека зависит от места их осаждения и обусловлен временем их пребывания в дыхательных путях. Вдыхаемые частицы с аэродинамическим диаметром, равным

или превышающим 10 мкм , вызывают раздражение глаз или носа. Частицы размером от 5 до 10 мкм могут вызывать астматические реакции. Частицы размером менее 5 мкм могут вызвать реакцию типа *аллергического альвеолита*

1.3. Воздействие на здоровье вредных факторов

Три группы рабочих имеют повышенный риск возникновения неблагоприятных последствий для здоровья при воздействии мучной пыли: (а) рабочие с сенсibilизацией к муке после многократного воздействия низких концентраций мучной пыли; (b) рабочие с atopическим статусом или аллергической конституцией; и (с) работники с ранее существовавшей астмой или работники с более общими респираторными симптомами. Эпидемиологические отчеты показали, что астма, конъюнктивит, ринит и кожные реакции являются основными последствиями воздействия мучной пыли на здоровье. Среди этих исходов астма пекаря является наиболее тяжелым и частым проявлением профессиональной аллергии. В Польше профессиональная астма была диагностирована у 44,5% пекарей, сообщивших о респираторных симптомах на рабочем месте. Астма пекаря составляет примерно 20% всех случаев профессиональной астмы во Франции. В Великобритании и Норвегии контакт с зерном и мучной пылью является второй по частоте зарегистрированной причиной этого типа профессионального заболевания.

Астма Бейкера возникает в результате иммунологической сенсibilизации после аллергических реакций на специфические профессиональные аллергены, переносимые по воздуху. По данным Baatjies and Jeebhay и Baur et al., распространенность сенсibilизации к аллергенам пшеничной муки (WFA), α -амилазе и загрязнителям муки, полученным от складских клещей (*Acarus siro* , *Glycyphagus domesticus*

, *Lepidoglyphus destructor*, *Tyrophagus longior*, *T. putrescentiae*) среди работников пекарен колеблется от 5% до 28%, от 2% до 32% и от 11% до 33% соответственно. Другие авторы сообщали о сенсibilизации к нескольким ферментам, происходящим из *Aspergillus*, с распространенностью 8%, 11% и 13% для глюкоамилазы, ксиланазы и целлюлазы соответственно. Аллергены мучной пыли и использование различных методов кожных прик-тестов могут затруднить прямое сравнение результатов исследований. Процесс, приводящий к развитию астмы пекарей, до конца не ясен. Исследование, проведенное Pavlovic et al. выявили наличие атопии у 18% пекарей. Симптоматическая сенсibilизация к муке и другим ингредиентам хлебобулочных изделий проявляется относительно быстро, т. е. в течение первого года воздействия, в то время как средний латентный период кашля или одышки, связанных с работой, составляет 4,3 и 17,6 года соответственно. Один из основных механизмов представляет собой реакцию гиперчувствительности немедленного типа на иммуноглобулин E (IgE), обычно развивающуюся вскоре после контакта с антигеном, о чем свидетельствуют положительные кожные пробы или результаты радиоиммунологического анализа сыворотки. Sander et al. исследовали изменчивость паттернов IgE-антител среди пекарей, чувствительных к пшеничной муке, и определили наиболее часто распознаваемые WFA с помощью метода иммуноблоттинга. Как было показано в этом исследовании, каждый пациент имел индивидуальный паттерн связывания IgE с 4–50 различными белковыми пятнами на иммуноблотах. Также наблюдалась большая межиндивидуальная вариация паттернов связывания IgE с белками пшеничной муки. Саттон и др. Анализ сыворотки большинства сенсibilизированных пекарей показал, что антитела IgE реагировали с несколькими аллергенами муки; однако индивидуальные профили реакции показали большую изменчивость. Генетические факторы, по-видимому, также играют

важную роль в развитии связанных с работой респираторных симптомов и сенсibilизации к пыли из пшеничной муки. Данные, полученные в ходе исследования среди корейских пекарей, показали, что полиморфизмы генов Toll-подобного рецептора 4 (TLR4) и β 2-адренорецептора могут быть вовлечены в аллергическую сенсibilизацию к мучной пыли и способствовать развитию астмы пекарей.

Конъюнктивит (красные, воспаленные, зудящие глаза) и ринит (частое чихание, ринорея и заложенность носа) являются менее тяжелыми видами аллергии на мучную пыль. Эти симптомы могут быть вызваны либо иммунологически (аллергическая реакция, в основном опосредованная антителами типа IgE), либо неспецифическим раздражением. Симптомы, вызванные раздражением, обратимы, тогда как иммунологически индуцированная сенсibilизация сохраняется даже после прекращения профессионального воздействия мучной пыли. Согласно Page et al. ринит распространен среди пекарей и обычно предшествует астме. В нескольких исследованиях авторы обнаружили положительную взаимосвязь между риском развития ринита и уровнем воздействия мучной пыли., курение сигарет и трудовой стаж. Возраст и пол не являются определяющими факторами сенсibilизации этого типа.

Различные виды контактного дерматита (т. е. раздражительного, аллергического) у работников пекарен были отмечены многими авторами с начала этого века, и все эти профессиональные кожные заболевания до сих пор представляют собой серьезную проблему в производственной среде. Существует множество агентов, которые были идентифицированы как потенциальные кожные сенсibilизаторы и аллергены, включая муку из злаков, добавки для улучшения теста, такие как FAA, ферменты целлюлазы и ксиланазы, коричневое

масло/коричный альдегид, некоторые эмульгаторы, пекарские дрожжи, отбеливающие агенты (перекись бензоила) и антиоксиданты (пропилгаллат). Как [показывают исследования](#), [сенсibilизация к FAA среди пекарей](#) и мельников обычно более распространена, чем [сенсibilизация к мучной пыли](#). реакция волдырей и воспалений и 6% также отсроченная экзематозная реакция. Даже в высоких разведениях порошок α -амилазы по-прежнему давал сильные реакции в прик-тесте.

[Дыхательных](#) путей, были опубликованы в начале 1980-х годов, [доказательства](#) биологической связи между раком носа и вдыханием мучной пыли до сих пор неубедительны. Согласно Laakkonen et al воздействие органической пыли вряд ли является основным фактором риска развития рака органов дыхания. Никакой связи между воздействием мучной пыли и раком гортани] или раком легких обнаружено не было .] Недавнее исследование SYNERGY среди пекарей, кондитеров и кондитеров из 16 стран не выявило увеличения риска рака легких при выпечке. родственных профессий также. С другой стороны, были обнаружены наводящие доказательства того, что воздействие зерновой пыли среди мельников может увеличить риск рака гортани. Во французском исследовании случай-контроль, включающем 207 случаев и 409 контрольных случаев. Значительный повышенный риск развития плоскоклеточного рака носа был отмечен у пекарей, кондитеров и мельников зерна] В шведских и датских когортных исследованиях больше случаев рака носа и значительно повышенный уровень смертности от рака дыхательных путей наблюдались среди пекари и кондитеры, особенно среди тех, кто работает на небольших предприятияхТакже была предложена профессиональная основа происхождения плоскоклеточного рака носа и придаточных пазух носа.

Воздействие мучной пыли также может привести к патологической стираемости твердых тканей зубов. Пыль, налипшая на поверхность зубов и край десны, создает специфический налет, вызывающий более раннее стирание твердых тканей зуба. Результаты исследования Vachanek et al показали, что истирание зубов имело место примерно у 94% работников мукомольного завода, а наиболее часто повреждались зубы верхней (20%) и нижней (41%) резцов.

1.4. Профессиональное воздействие мучной пыли

Зерновая мука является одним из основных материалов, используемых в пищевой промышленности и производстве комбикормов. Учитывая характер производственной деятельности в этих отраслях, наиболее сильное воздействие мучной пыли обычно наблюдается в хлебопекарных и зерновых мельницах. Значительное воздействие мучной пыли происходит также на фабриках по производству макаронных изделий, пекарнях для пиццы, кондитерских изделиях (фабриках по производству тортов и печенья), кухнях ресторанов, солодовых фабриках, комбикормовых заводах и в сельском хозяйстве.

Уровень воздействия обусловлен размером производственного предприятия и варьируется в зависимости от рабочей зоны на территории предприятия. В хлебопекарной и мукомольной промышленности наблюдаемые концентрации общей мучной пыли варьировались от нескольких до более чем 400 мг/м³ в случае пикового воздействия средняя общая концентрация пыли среди мельников в Южной Африке колебалась от 1,3 мг/м³ у мельников, через 3,5 мг/м³ у уборщиков, подметальщиков и грузчиков, до 17,6 мг/м³ у лопатных рабочих и упаковщиков зерна. Сходные средние уровни концентрации были получены [Какоеи и Мариорьядом] среди рабочих иранских мукомольных заводов, достигающих 11,1, 12,6, 16, 11,4 и 9,5 мг/м³

общей пыли для мельников, упаковщиков, подметальных машин, просеивающих и моющих операторов, соответственно. Авад эль Карим и др. [[Цитата 56](#)] отметил средние общие концентрации пыли 1,4, 1,6, 2,2, 2,7, 3,5 и 3,6 мг/м³ в хранилищах пшеницы, упаковке, вальцах, уборке пшеницы, мешках и просеивающих помещениях соответственно. По данным Talini et al. самые высокие общие концентрации пыли 0,4, 5,8, 6,9 и 8,7 мг/м³ были отмечены на мукомольном заводе, в зонах очистки зерна, упаковки и разгрузки соответственно. Однако максимальные концентрации вдыхаемой пыли на некоторых рабочих местах мукомольных заводов могут достигать даже 160 мг/м³

Было обнаружено, что как в небольших, так и в крупных пекарнях уровни воздействия самые высокие на этапах смешивания и выпечки; однако в более крупных пекарнях дополнительно при получении и открытии контейнеров для муки. Elms et al. Изучение условий труда в пекарнях Великобритании выявило различия в концентрациях вдыхаемой пыли. Самые высокие уровни запыленности наблюдались в крупных пекарнях (средняя концентрация пыли 7,6 мг/м³), за ними следовали средние (5,2 мг/м³) и мелко-микрофабрики (2,2–3 мг/м³). То же самое относится и к α -амилазе, воздействие которой в крупных промышленных пекарнях было выше, чем в небольших традиционных пекарнях. Наиболее тяжелые условия обычно наблюдаются при раздаче, замесе или приготовлении теста. Концентрации общей пыли и ее вдыхаемой фракции колеблются от 0,4 до 86 мг / м³ и от 0,4 до 37,7 мг / м³ соответственно .] Работы, выполняемые работниками печей, также сопряжены с риском воздействия высоких концентраций как вдыхаемых (0,1–8,7 мг/м³), так и полных частиц мучной пыли (0,1–37,6 мг/м³). На предприятии по производству макаронных изделий самые высокие концентрации мучной пыли 13, 3,1 и 0,2 мг/м³ для вдыхаемой, грудной и вдыхаемой фракций, соответственно, наблюдались во время замеса теста. на ручном производственном конвейере. Концентрация α -

амилазы в воздухе пекарен с хрустящими хлебцами может достигать 229,3 нг /м³. 180 и 200 нг/м³ соответственно; однако, согласно Vanhanen et al., такие высокие концентрации ксиланазы связаны с естественной ксиланазной активностью пшеницы. Часто наблюдается воздействие высоких концентраций мучной пыли; однако обычно они носят кратковременный характер и продолжительность пиковых концентраций (в среднем 2–6 пиков/ч) обычно составляет от 30 с до 4 мин. Лилиенберг и Брисман изучили профессиональные пиковые воздействия на пекарей и хлебопекарных мастеров. Из всех видов деятельности самыми пыльными были замешивание теста, а также подсыпка и ручная обработка муки. Очистка бункеров в пекарнях и профилактическая очистка на мельницах дали пиковые значения (общее количество мучной пыли) в 390 и 458 мг/м³ соответственно. Meijster et al. [при изучении общего воздействия пыли в промышленных и традиционных пекарнях, фабриках, производящих ингредиенты для хлебопекарной промышленности (например, премиксы на основе муки или других сыпучих и специализированных смесей добавок для хлеба или кондитерских изделий), а также на мукомольных предприятиях зафиксированы максимальные концентрации на крайне высоких уровнях, достигающих 292, 318, 627 и даже 1837 мг/м³ соответственно.

Мунье-Гейссан и др. предполагают, что концентрация мучной пыли может зависеть от времени года и быть выше зимой, чем летом. Среднее личное воздействие твердых частиц размером 2,5 мкм (PM_{2.5}) на учеников пекарей и кондитеров составляло 0,71 и 0,35 мг/м³, а также 0,5 и 0,29 мг/м³ зимой и летом, соответственно. Такая же тенденция была отмечена для личного воздействия PM₁₀ на рабочих (1,1 и 0,47 мг/м³, а также 0,63 и 0,44 мг/м³ зимой и летом соответственно).

Риск возникновения неблагоприятных последствий для здоровья тесно связан с уровнями воздействия мучной пыли. ДеМерс и Оррис показали,

что у американских пекарей уровень смертности значительно выше, чем ожидалось, из-за типичных астматических симптомов, такие как кашель, свистящее дыхание и одышка. Подобные эффекты наблюдались у работников пекарен, подвергавшихся воздействию мучной пыли с концентрацией от 2 до 5 мг/м³, но они могут возникать и при более низких уровнях. По данным Голландского экспертного комитета по профессиональным стандартам (DECOS), дополнительный риск сенсibilизации к пшеничной и другой муке из злаков (выраженный как взвешенная по времени концентрация за 8 часов) равен 0,1%, 1% и 10% для профессиональное воздействие 0,012, 0,12 и 1,2 мг/м³ вдыхаемой пыли соответственно. Шведские исследования, проведенные среди пекарей, показали значимую взаимосвязь между риском развития астмы и ринита и концентрацией пыли (3 и 1 мг/м³ соответственно). Исследования Houba et al. показали, что существует статистически значимая связь между вдыхаемой фракцией пыли и воздействием аллергенов пшеницы и риском сенсibilизации среди работников пекарен. Повышенный риск сенсibilизации виден при концентрации пыли пшеничной муки 2 мг/м³. Сенсibilизация по-прежнему преобладает, когда концентрация мучной пыли достигает 1 мг/м³, а ее снижение до незначительного уровня достигается при снижении концентрации вдыхаемой пыли и аллергенов пшеницы до 0,5 мг/м³ и 0,2 мкг/м³ соответственно.

Недавнее исследование Тагиевой и соавт. показало, что проблема воздействия аллергенов злаков, полученных из мучной пыли, касается не только рабочих, но и членов их семей. В ситуации такого парапрофессионального облучения члены семьи подвергаются воздействию сенсibilизаторов, которые пекари «приносят домой» на зараженной коже и одежде. Высокое воздействие WFA и FAA приводило к аллергической сенсibilизации, которая наблюдалась, когда пекари носили, меняли или чистили рабочую одежду и обувь в своих жилых

помещениях. Было также показано, что симптомы хрипов и астмы чаще встречались у детей, чьи отцы подвергались профессиональному воздействию мучной пыли. В исследовании Тагиевой и соавт. включал также оценку рабочего места, а также транспортных средств и домов пекарей, демонстрирующих, что после обычных гигиенических мер пекари покидают рабочие места с WFA и FAA на руках, лбу и обуви. Все эти аллергены также присутствуют в их автомобилях, что доказывает, что загрязняющие вещества из источников работы попадают в домашнюю среду и могут быть причиной приступов астмы среди членов семьи. Vissers et al. также сообщили о потенциальной сенсibilизации членов семей пекарей из-за связанной с α -амилазой одежды, обуви и других текстильных изделий для выпечки.

ГЛАВА II. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

2.1. Дизайн исследования

Выполнение данной научной работы осуществлялось в три этапа: на данном этапе все полученные материалы были проанализированы, систематизированы и подготовлены для статистического анализа. Собранные данные подвергнуты статистической обработке. При этом обращалось внимание на достоверность результатов, получение обоснованных выводов и практических рекомендаций на их основе. Все результаты были описаны лично автором, с участием научного руководителя диссертационной работы. В ходе выполнения всех этапов исследования, состояний мешающих проведению исследований, факторов, влияющих на достоверность и чистоту исследований, не было выявлено. Все исследования были проведены по заранее утвержденному плану выполнения данной диссертационной работы.

2.2. Методы оценки воздействия запылённость воздуха

2.2.1. Гравиметрический (весовым) метод

Нами проведен контроль запыленности воздуха рабочей зоны мукомольного производства на основании СанПиН РУз №0294-11 “Санитарно-гигиенические допустимые концентрации запыленности воздуха”, ГОСТ 12.1.005-88 “Оценка санитарно-гигиенических допустимых уровней химического состава воздуха помещения.” Произведены измерения запыленности воздуха мукомольного завода на всех этапах технологического процесса производства при каждой смене в трех точках согласно санитарным правилам.



Рисунок 2.4. Аспиратор «МОД822»

Первый замер произведён на рабочей зоне над станком, установленном на высоте 1,5 м от пола, второй замер - на постоянном месте рабочих, следующая точка замера пыли была - не постоянное место рабочих. Результаты исследования уровня запыленности на мукомольных производствах оценены на основании директивных документов

Количественную характеристику мучной пыли и аллергенов обычно проводят на основе проб воздуха или осевшей пыли. Если их концентрации установлены на основе измерений фракций PM_{2,5} или PM₁₀, в качестве эталонного метода можно использовать гравиметрический анализ в соответствии со стандартом № EN 12341:2014. [Ссылка 79] В качестве различных фильтров (например, тефлона, [ПВХ](#), стекло) и пробоотборники (например, ChemPass, IOM, MAS-100 NT, кассета Millipore, PAS6) обычно используются для отбора проб мучной пыли, детальная интерпретация и сравнение результатов измерений затруднены. Например, существует линейная корреляция между пробоотборником IOM и традиционной кассетой Millipore; тем не менее, IOM собирает почти в два раза больше мучной пыли, чем обычный пробоотборник общей пыли. Обычно следует рассматривать личный отбор проб, поскольку он измеряет прямое воздействие на рабочих. Стационарный отбор обычно дает более низкие концентрации пыли, чем индивидуальный подход, и скорее отражает общую ситуацию в районе. Как уже упоминалось ранее, воздействие высоких концентраций мучной пыли в хлебопекарной промышленности является частым, но носит кратковременный характер. Пиковые уровни воздействия строго связаны с трудовой деятельностью и поэтому могут иметь важное значение для прогрессирования сенсibilизации.] Поскольку концентрации мучной пыли значительно различаются, оценка воздействия в этом типе производственной среды должна носить индивидуальный характер. В связи с этим персональный мониторинг воздуха должен осуществляться в течение всего периода работы (8-часовая средневзвешенная величина, TWA).

В отличие от уровня аллергенов мониторинг мучной пыли имеет определенные ограничения в связи с тем, что ее уровень может лишь частично коррелировать с фактическими концентрациями аллергенов. Исследования показывают, что корреляция между концентрациями

мучной пыли и аллергена пшеницы в лучшем случае умеренная или плохая для FAA. Для мониторинга аэроаллергенов незаменим простой и надежный аналитический метод. В настоящее время наиболее распространенным методом является отбор проб воздушной пыли на фильтр с последующим ее элюированием и измерением концентрации аллергенов в элюате с помощью специфических иммуноанализов. Существует несколько методов оценки содержания аллергенов в мучной пыли. Эти иммуноанализы измеряют уровни аллергенов в образцах с использованием антител. Одним из них является твердофазный иммуоферментный анализ (ИФА), в котором аллергены связываются со специфическими антителами (пулом сыворотки IgG4 против пшеницы у работников пекарен). Другой метод, разработанный представляет собой способ измерения переносимых по воздуху WFA с использованием поликлональных кроличьих IgG-антител в радиоаллерго-сорбентном тесте (RAST). Богданович и др. описал метод сэндвич-ферментного иммуноанализа с аффинно-очищенными поликлональными кроличьими IgG-антителами для измерения аллергенов α -амилазы. ELISA заменил RAST во многих лабораториях, поскольку он предлагает сопоставимую чувствительность без проблем короткого периода полураспада, связанных с радиоактивными материалами. Антитела, используемые в тестах, могут быть получены из объединенных сывороток сенсibilизированных пациентов или экспериментально сенсibilизированных животных. Последние могут быть либо поликлональными антителами, распознающими ряд эпитопов, либо моноклональными антителами, состоящими из одного клона специфического антитела. Однако высокая специфичность ИФА на основе моноклональных антител, зависящая от распознавания одного эпитопа, также может быть недостатком такого метода. Если в смесях с мучной пылью эпитоп маскируется, реальный уровень воздействия аллергена может быть недооценен. Метод ИФА сочетает в

себе высокую чувствительность с высокой специфичностью и позволяет избежать риска ложноотрицательных результатов, связанного с использованием моноклональных антител. Существует несколько преимуществ использования поликлональных антител, т. е. поликлональный метод технически проще, дешевле, менее подвержен потерям эпитопов и может быть очень чувствительным (могут присутствовать и обнаруживаться несколько аллергенов).] Поликлональные методы могут быть рассмотрены для рутинного мониторинга, поскольку они измеряют общий спектр аллергенов в пшеничной муке; однако, когда необходима точная оценка специфического аллергена (например, α -амилазы), следует рассмотреть более специфический метод с использованием моноклональных антител.

2.2.2 Спирометрия: при профессиональных респираторных заболеваниях спирометрия является одним из наиболее важных, широко используемых, основных тестов функции легких, зависящих от усилий, и может измерять влияние ограничения или обструкции на функцию легких.



Спирография

Спирометрия считается неотъемлемым компонентом любой программы респираторного медицинского наблюдения. Во время оценки перед приемом на работу он может выявить кандидатов с ранее существовавшими нарушениями дыхания, чтобы обеспечить надлежащее трудоустройство и помочь в выборе подходящей защиты органов дыхания. Периодическое повторное тестирование рабочих может выявить заболевание легких на самых ранних стадиях, когда корректирующие меры, скорее всего, будут эффективны. Такое вмешательство может включать улучшение контроля производственной гигиены, перевод на другую работу или лечение. Кроме того, PFT взяли на себя ключевую роль в эпидемиологических исследованиях, изучающих заболеваемость, естественное течение и причинно-следственную связь профессиональных и экологических респираторных заболеваний.

Воздействие мучной пыли происходит при мукомольных операциях, где зерно перерабатывается в муку. Рабочая среда может быть небезопасной и вредной для здоровья работников, а риск возникновения неблагоприятных последствий для здоровья тесно связан с уровнями воздействия мучной пыли].

Мучная пыль определяется как сложная органическая мелкая пыль, содержащая семена злаков или других съедобных крахмалистых растений, таких как пшеница, рожь, ячмень, овес, рис или кукуруза, или их комбинация, которые были обработаны путем помола. Кроме того, мука может содержать различное количество примесей, связанных с хранением

Вдыхание мучной пыли может вызывать разнообразные легочные заболевания с разной степенью выраженности симптомов от простого раздражения до аллергических реакций и хронических респираторных заболеваний, в том числе астмы. При продолжающемся профессиональном воздействии эти респираторные симптомы у работников мукомольных заводов могут привести к инвалидности. Профессиональная астма распространена среди работников мукомольных заводов из-за воздействия органической пыли, полной аллергенов либо от самих компонентов зерна, либо от загрязнителей..

2.2,3. Статистический анализ

Переменные воздействия были смещены вправо и преобразованы в ln перед статистическим анализом. В 7 и 38 % проб соответственно бактерий и грибковых спор обнаружено не было. Чтобы иметь возможность преобразовать эти данные перед параметрическим статистическим анализом, нулевые значения были заменены одной бактерией или спорой, разделенной на квадратный корень

из двух, с последующей площадью фильтра, наблюдаемой под микроскопом, и регулировкой объема (Oehlert et al., 1995). Воздействие суммировалось по средним геометрическим (GM) с геометрическим стандартным отклонением (GSD) общего среднего, среднего между компаниями (BC), между работниками (BW) и внутри работников (WW).

Воздействие было смоделировано с помощью линейной регрессии смешанного эффекта, чтобы учесть корреляцию между повторными измерениями. Детерминанты воздействия (отделы и задачи) рассматривались как фиксированные эффекты, а работник, вложенный в компанию, - как случайные эффекты. Задачи моделировались как дихотомические переменные (задача выполнена да/нет). Модели были построены поэтапно, включая все задачи, отделы и взаимодействия между одной задачей за раз и отделами. Детерминанты, которые значительно улучшили модели, судя по P -значению $<0,05$ в тестах отношения правдоподобия (LR), были сохранены в моделях. Было отобрано всего 13 проб с транспорта, и дальнейшая группировка этих проб в задачи была неприменима. Поэтому зерновой транспорт не был включен в модели. Подгонка моделей оценивалась путем проверки распределения остатков и графиков стандартизированных остатков по сравнению с прогнозируемыми значениями. Были построены отдельные модели для вдыхаемой пыли, эндотоксинов, β -1 \rightarrow 3-глюканов, бактерий и грибковых спор.

Алгоритм ограниченного максимального правдоподобия использовался для оценки компонентов дисперсии. Чтобы количественно оценить вклад фиксированных эффектов в компоненты дисперсии BC, BW и WW, значения различных компонентов, полученные в рамках модели со смешанными эффектами, сравнивали со значениями из модели со смешанными эффектами без фиксированных эффектов. Для статистического анализа использовали пакет программного обеспечения STATA 13 для Windows (Stata Corp LP, TX, USA).

Влияние детерминант показано как факторы путем обратного преобразования \ln преобразованных коэффициентов регрессии. Уровни воздействия различных комбинаций задач можно рассчитать на основе регрессионных моделей следующим образом:

$$E = e^c + b_1 + b_2 \dots = e^c \times \text{определитель эффекта1} \times \text{определитель эффекта2} = e^c + b_1 + b_2 \dots = e^c \times \text{определитель эффекта1} \times \text{определитель эффекта2}$$

где E = экспозиция, c = константа регрессионной модели, а b_1 и b_2 = коэффициенты регрессии детерминант 1 и 2.

2.3. Гигиенические нормативы и пороговые значения

Были широко проанализированы эпидемиологические исследования, посвященные зависимости доза-реакция, а также индивидуальному воздействию вдыхаемой мучной пыли, аллергенов пшеницы и α -амилазы на мукомольных заводах и в пекарнях. До сих пор нет данных для установления пороговых предельных значений (ПДК) для мучной пыли, характеризующих сенсibilизацию подвергшихся воздействию лиц, что необходимо для определения уровня ненаблюдаемого вредного воздействия (УННВВ). Ретроспективное исследование показывает, что риск развития назальных симптомов начинает увеличиваться при концентрации мучной пыли 1 мг/м^3 , а риск развития астмы увеличивается при концентрации выше 3 мг/м^3 . Научный комитет по охране труда Предельно допустимые значения воздействия (SCOEL) предполагают, что воздействие $\leq 1 \text{ мг/м}^3$ вдыхаемой мучной пыли защитит большинство подвергшихся воздействию рабочих от начала заболевания, а предполагаемые симптомы будут легкими. Однако концентрации менее 1 мг/м^3 могут вызывать симптомы у уже сенсibilизированных рабочих. [Несколько исследований ясно показывают, что трудно добиться полной защиты от сенсibilизации к переносимым по воздуху аллергенам мучной пыли при низких уровнях воздействия. В Швеции рекомендуемое предельное значение воздействия мучной пыли составляет 3 мг/м^3 (8-часовой TWA). Остальные скандинавские страны (например, Финляндия, Исландия и Норвегия) установили предел воздействия органической пыли на уровне 5 мг/м^3 [1](#)] В Великобритании максимальный уровень воздействия равен 10 мг/м^3 (8-ч TWA) и 30 мг/м^3 (15-мин TWA). ACGIH

рекомендует ПДК для вдыхаемой мучной пыли $0,5 \text{ мг/м}^3$ (8-часовой TWA). В некоторых провинциях Канады для мучной пыли установлены пределы воздействия 10 и 5 мг/м^3 для общей и вдыхаемой пыли соответственно. были установлены на уровне 4 и 3 мг/м^3 соответственно. Максимальный предел воздействия (ПДВ) для мучной пыли в Греции составляет 10 и 5 мг/м^3 для вдыхаемой и вдыхаемой фракций соответственно. В Польше нет ПДК для мучной пыли, но существуют самые высокие допустимые значения для органическая (животная и растительная) пыль. Эти значения равны 2 мг/м^3 для торакальной и 1 мг/м^3 для вдыхаемой фракции в случае, если пыль содержит 10% и более кристаллического кремнезема, а также 4 мг/м^3 для торакальной и 2 мг/м^3 для вдыхаемых фракций в случае, если пыль содержит менее 10% кристаллического кремнезема. В связи с тем, что OEL, защищающий всех работников, не может быть определен, в пекарнях и других местах, загрязненных мучной пылью, должны быть внедрены надлежащие профилактические меры, надлежащая производственная практика и эффективные системы наблюдения за здоровьем

.2.4. Профилактические меры

Лучшим методом предотвращения неблагоприятных последствий для здоровья было бы создание рабочей среды, свободной от опасностей. Хотя полностью устранить риск, вызываемый биологическими агентами, как правило, невозможно, в качестве конечной цели следует установить его снижение до самого низкого уровня. Для достижения этой цели могут быть использованы меры коллективной профилактики, основанные на принципе СТОП. Эта стратегия предотвращения сочетает в себе четыре элемента, т. е. системные (S), технические (T), организационные (O) и личные (P) меры. содержание установок и оборудования в безопасных и гигиеничных условиях (например, уборка рабочих мест должна рассматриваться как неотъемлемая часть

операций и должна выполняться должным образом, чтобы свести к минимуму образование мучной пыли, рабочие места должны быть спроектированы с легко очищаемыми поверхностями, места хранения личной и рабочей одежды должны быть разделены; должна быть предусмотрена регулярная уборка и смена рабочей и защитной одежды; должны быть обеспечены условия для мытья рук (или принятия душа) при уходе с рабочего места; прием пищи, питье или курение на рабочем месте. следует избегать и др.). Технические меры могут включать сведение к минимуму выброса мучной пыли (например, быстрая доставка, короткое время хранения или немедленная обработка критических материалов), ограждение/защита машин и другое оборудование для сокращения выбросов пыли, недопущение ручной обработки и регулируемая атмосфера в помещениях. рабочие места с фильтрацией воздуха или кондиционированием воздуха. Организационные меры могут быть достигнуты путем изоляции рабочих мест (например, автоматически закрывающихся дверей, шлюзов), ограничения входа в зоны с высоким уровнем загрязнения до минимального рабочего числа работников, информирования и обучения рабочих правилам безопасного труда, медицинского наблюдения (профилактические медицинские осмотры, контроль облучения и учет); надлежащая маркировка, безопасное хранение, процедуры безопасной передачи, обращения, использования и утилизации используемых материалов и т. д. Индивидуальные меры могут быть сосредоточены на средствах защиты органов дыхания, средствах индивидуальной защиты (одежда, перчатки и защитные очки; однако такое оборудование следует использовать в качестве последняя возможная профилактическая мера только тогда, когда устранение или снижение уровня риска до приемлемого уровня невозможно).

Основой профилактических мероприятий для пекарей является участие и взаимодействие консультанта по гигиене труда и врача-специалиста

по гигиене труда. Основная цель диспансерного наблюдения в таких случаях – предотвращение неблагоприятных последствий для здоровья путем контроля функции легких (спирометрия) (жизненная емкость легких при максимально форсированном выдохе) параметры функции легких, когда ожидается и/или необходимо оценить воздействие мучной пыли. В рамках медицинского надзора среди работников пекарен также следует ввести индивидуальное наблюдение за состоянием здоровья. Например, пекари с ринитом и сенсibilизацией к муке или FAA должны быть выявлены и переведены в рабочие зоны с меньшим воздействием. Сенсibilизация к муке или ФАУ у пекарей (без респираторных симптомов) предполагает их ежегодное повторное обследование. Аллергенспецифическая иммунотерапия и другие иммуномодулирующие методы лечения, такие как моноклональные антитела к IgE (омализумаб), могут решить некоторые из таких проблем со здоровьем и принести пользу пациентам, особенно пациентам с неконтролируемой тяжелой астмой пекарей. В связи с тем, что [атопия](#) является важным фактором риска развития аллергии пекарей, выявление и исключение работников с атопией также может быть одной из возможных стратегий профилактики. Программа наблюдения, проведенная Meijer et al. продемонстрировало, что использование простой модели анкеты может помочь предсказать вероятность сенсibilизации к муке и связанной с работой аллергии среди пекарей или, по крайней мере, точно выявить лиц с повышенным риском таких неблагоприятных последствий для здоровья. Как было показано, таким образом можно было эффективно выявить 90% работников пекарен с астмой. Следовательно, этот метод можно было бы рассмотреть и включить в уже существующие системы медицинского наблюдения, снизив уровень расходов на здравоохранение.

ГЛАВА 3. ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УСЛОВИЙ ТРУДА НА ОСНОВНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УЧАСТКАХ АО «БУХОРОДОНМАХСУЛОТЛАРИ»

3.1. Процесс переработки зерна в муку



Производство муки, получение готовой продукции из зерен, включает в себя: прием и загрузка сырья в бункеры хранения на открытом воздухе, а на элеваторах осуществляется процесс подготовки к помолу, проводится сбор зерен в специальных триерах, где происходит процесс увлажнения, то есть очистка от оболочек, смягчаются зерна, в дальнейшем проходит сухую очистку, очищается от различных примесей.

Процесс очистки осуществляется на ТРИЭР ТРУ 90/4000, далее проводят сортировку, отделение от посторонних примесей, подготовка зерен к помолу. После подготовка проводить размельчения зерен в вальцовой машине проходит 3 ступеньки: сначала на крупные, последующие на мелкие частицы в дробленой машине (ДАВС-250/1000. измельчить зерно).

Окончательная очистка зерен от примесей. С помощью обоечной машины СЦР 45/80, А1- БМШ, БЗК 9. фракционирования для разделения мелких

фракций в соответствии с их размером. Эффективность упаковки готовой продукции, сортировки и передачи в отделение хранения и погрузки зависит от правильной организации технологического процесса, создание здоровая рабочая место. Наша исследование проводилась в Бухарском мукомольном производстве, которое полностью реконструировано 2015 году АО «Vuxorodonmahsulotlari». Было смонтировано оборудование производства турецкой компании «ALAPLA», перерабатывает 250 тонн пшеницы в сутки, за год более 50000 тонн. В основном обязанности работников, занимающихся с переработкой зерна в муку входят прием зерна из фермерских хозяйств, в открытом воздухе, Здесь трудятся 4 основные группы рабочих мукомольного завода: обойщики, работающие в подготовительном отделении, вальцовые и рассевные, работающие в размольном отделении и грузчики.

Заводы имеют разветвленный внутрицеховой транспорт для перемещения в многоэтажном корпусе мельницы зерна, промежуточного продукта размола, муки и отходов. Транспортировка осуществляется механическими средствами (шнеки, транспортеры, нории) или с помощью пневматических устройств, а также самотеком. Зерно поднимается на верхние этажи и отсюда самотеком по трубам с этажа на этаж направляется от машины к машине, проходя последовательно предусмотренную технологическую обработку.

Основные профессиональные группы рабочих на мукомольных заводах трудятся в условиях высокомеханизированного и автоматизированного производства, когда основная задача работающего заключается в обеспечении работы механизмов. Каждый рабочий обслуживает несколько машин, объединенных в поточную линию.

Система работы на объекте была непрерывной 24 часа в сутки и 7 дней в неделю и была разделена на три смены по 8 часов каждая, которые менялись каждую неделю.

На мукомольных заводах, как установлено нашими исследованиями, работающие подвергаются воздействию комплекса вредных факторов: интенсивного шума, неблагоприятного микроклимата, загрязнения воздуха

рабочей зоны зерновой и мучной пылью.

Характеристика производственного микроклимата

Сочетание влажности температуры и движения воздуха, внутри производственных помещений имеют значительное влияние на самочувствие, работоспособность и здоровье работающих. Уровень показателей этих факторов зависит от условий и организации труда. Для создания нормальных условий труда, соответствующих потребностям организма рабочего, в физиологическом состоянии, санитарные нормы устанавливают оптимальные и допустимые метеорологические условия в рабочей зоне помещений. Рабочая зона определяется высотой 2,2 м от пола, где рабочее место находится. При этом нормируются: относительная влажность, температура и скорость движения воздуха (СанПиН РУз №032416). Учитываются сезон года - летнее, время и зимнее (холодное) время.

Допустимые санитарные нормы для этого вида работ в холодный период года: температура воздуха —18-23°C при относительной влажности не более 75% и скорости движения воздуха не более 0,1 м/сек; в тёплый период года температура воздуха - 27-31°C при относительной влажности не более 60% и скорости движения воздуха 0,3-0,5 м/сек), условия работ в участках размельчение зерна в муку (допустимые санитарные нормы для этого вида работ в холодный период года: температура воздуха от 16-21°C при относительной влажности не более 75% и скорости движения воздуха не более 0,3 м/сек; в тёплый период года температура воздуха - 25-30°C при относительной влажности не более 60% и скорости движения воздуха 0,3-0,7 м/сек).

Изучение параметров температуры рабочего места мукомольного производства АО «Донмахсулотлари» проводилось в тёплый и холодный сезон года в течение смены (конец, начало, и середине рабочего дня) учитывая температурные нагрузки во всех этапах рабочей зоны.

На основании СанПиН РУз №0324-16 “Санитарно-гигиенические нормы микроклимата производственных помещений” соответствующем диапазоне

микроклимата воздуха в рабочем месте, для измерения температуры воздуха был использован прибор - метеометр ТКА ПКМ (66), Замер произведено в разных точках(участках) помещений производства в количестве 108 пробы из них: 36 измерений на рабочей зоне около оборудования (рабочая машины); 36 измерений проводилось на расстоянии 1-2м от машины, являющейся постоянным рабочим местом; 36 измерений на расстоянии от машины на 10м, являющейся не постоянным рабочим местом. Так же на каждом этаже была измерена температура при входе, в середине, и в конце помещения. По результатам измерений получены следующие **данные**: у обойщиков, грузчиков в холодный период года в начале работы во время рабочего дня температура в производственных помещениях колебалась от 6,5 до 10,2 °С. У крупяной упаковки и в расфасовке эти параметры составляли 11,5 до 12,0 °С В норме оптимальная температура данных помещений по СанПиН РУз

№ 0324-16 допускается 16- 20С, а в постоянных рабочих местах верхняя граница допустима до 21 °С .



Рисунок 3.1 Крупяная упаковка.

Таблица 3.1.

**Показатели параметров температурных данных на рабочих местах в
холодный(зимний) период года, °С.**

Наименование цехов	В начале работы			Во время работы		
	Над станком	1 м от станка	10 м от станка	Над станком	1 м от станка	10 м от станка
обойщики	6,5 ± 0,44	7,5 ± 0,42	7,2 ± 0,4	10,2 ± 0,44	10,5 ± 0,42	10,2 ± 0,44
расеевные	11,5 ± 0,42	12,5 ± 0,42	12,5 ± 0,42	12,2 ± 0,44	12,7 ± 0,45	12,7 ± 0,45
круповейки	12,5 ± 0,45	12,7 ± 0,42	12,5 ± 0,4	12,8 ± 0,43	12,2 ± 0,4	12,2 ± 0,4
Упаков- щики	13,2 ± 0,50	13,2 ± 0,46	13 ± 0,46	13,3 ± 0,49	13,8 ± 0,49	13,2 ± 0,48
выбойки (грузчики)	6 ± 0,46	6 ± 0,4	6 ± 0,46	6 0,48	6 ± 0,48	6,3 ± 0,4
Гигиенический норматив согласно СанПиН РУз №0324-16	<p align="center">Оптимальная температура на постоянных рабочих местах:16-20°С</p> <p align="center">Допустимая температура на постоянных рабочих местах:4-5 °С</p>					

По результатам измерений в начале и конце рабочего дня получены следующие данные: у обойщиков, грузчиков в холодный период года в начале работы температура в производственных помещениях колебался в среднем от 6,5 до 7,2 °С, в конце рабочего дня эти параметры достигали от 11,5 до 11,7 °С. В отделениях круповейки, упаковщиков и в расеевном показатели температуры составляли 11,5 до 12,0 °С. местах колебался от 30,1 до 38,8 °С, что в 1,5 раза превышает разрешенные нормы. У обойщиков и расеевном температура была почти в пределах допустимой нормы, 24,5-25,3С,

Показатели параметров температуры на рабочих местах

Наименование цехов	В начале работы			В конце рабочего дня		
	Над станком	1 м от станка	10 м от станка	Над станком	1 м от станка	10 м от станка
обойщики	6,5 ± 0,44	7,5 ± 0,42	7,2 ± 0,4	11,5 ± 0,42	11,9 ± 0,42	11,9 ± 0,36
рассевные	11,5 ± 0,42	12,5 ± 0,42	12,5 ± 0,42	12,5 ± 0,42	12,5 ± 0,42	12,7 ± 0,38
круповейки	12,5 ± 0,45	12,7 ± 0,42	12,5 ± 0,4	12,5 ± 0,42	12,9 ± 0,44	12,9 ± 0,38
упаковщики	13,2 ± 0,50	13,2 ± 0,46	13 ± 0,46	13,2 ± 0,47	13 ± 0,46	13 ± 0,46
выбойки (грузчики)	6 ± 0,46	6 ± 0,4	6 ± 0,46	6 ± 0,46	6 ± 0,46	6 ± 0,46

Измерение температурного режима в тёплый период года в начале работы и во время рабочего дня мы получили следующие показатели: в производственных помещениях, на нижнем этаже, температура была почти в пределах допустимой нормы, температура составила 24,5-25,3 °С, на верхнем этаже у упаковщиков и грузчиков уровень температуры помещений в рабочих местах колебался от 30,1 до 34,8 °С, что в 1,5 раза превышает разрешенные нормы. Таблицы 3.3. А при замере температурного режима в начале работы и конце рабочего дня мы получили следующие показатели: в производственных помещениях, у круповейки, упаковщиков и грузчиков параметры температуры на рабочих.



Рисунок 3.2. Показатели температура холодный период года.

Таблица 3.3. Показатели параметров температурных данных на рабочих местах в мукомольном производстве в тёплый период года, °С

Наименование цехов	В начале работы			Во время работы		
	Над станком	1 м от станка	10 м от станка	Над станком	1 м от станка	10 м от станка
Обойщики	24,5 ± 0,44	23,5 ± 0,42	23,2 ± 0,4	25,2 ± 0,44	24,5 ± 0,42	24,9 ± 0,44
рассевные	25,5 ± 0,42	25,5 ± 0,42	25,5 ± 0,42	25,7 ± 0,44	25,7 ± 0,45	28,7 ± 0,45
круповейки	27,7 ± 0,45	27,7 ± 0,42	27,5 ± 0,4	29,5 ± 0,43	29,8 ± 0,4	29,8 ± 0,4
упаковка	30,4 ± 0,50	30,5 ± 0,46	30,2 ± 0,46	34,2 ± 0,49	34,4 ± 0,49	34,4 ± 0,48
выбойки	32 ± 0,4	34 ± 0,46	34,7 ± 0,46	33,7 ± 0,4	34 ± 0,48	34 ± 0,48
Гигиенический норматив согласно СанПиН РУз №0324-16	<p style="text-align: center;">Оптимальная температура на постоянных рабочих местах: 22-24°С</p> <p style="text-align: center;">Допустимая температура на постоянных рабочих местах: 3-4 °С</p>					

	В начале работы			В конце рабочего дня		
	Над станком	1 м от станка	10 м от станка	Над станком	1 м от станка	10 м от станка
Обойщники	24,5 ± 0,44	23,5 ± 0,42	23,2 ± 0,4	25,5 ± 0,42	25,3 ± 0,42	24,5 ± 0,36
рассевные	25,5 ± 0,42	25,5 ± 0,42	25,5 ± 0,42	27,9 ± 0,42	27,5 ± 0,42	27,7 ± 0,38
круповейки	27,7 ± 0,45	27,7 ± 0,42	27,5 ± 0,4	30,5 ± 0,42	30,0 ± 0,44	30,0 ± 0,38
упаковка	37,4 ± 0,50	37,2 ± 0,46	37,2 ± 0,46	37,2 ± 0,47	37,5 ± 0,46	37,5 ± 0,46
выбойки	32 ± 0,4	34 ± 0,46	34,7 ± 0,46	37,5 ± 0,46	37,8 ± 0,46	37,2 ± 0,46
СанПиН РУз №0324-16	<p>Оптимальная температура на постоянных рабочих местах: 22-24°C</p> <p>Допустимая температура на постоянных рабочих местах: 3 -4 °C</p>					

На основании этих данных можно заключить, что на всех этапах переработки зерна в муку уровень в холодное время года, наблюдался спад температуры на 6-8°C ниже нормы, особенно у обойщиков и грузчиков уровень температуры был охлаждающего характера. При измерений температуры помещений, в тёплое время года, на постоянных рабочих местах степень теплоты варьировалась от 31 до 37,2C. Однако, наибольшее повышение температуры наблюдалось в отделении упаковки и грузчиков достигая 38,0°C

Следующим этапом работы нашего исследование было оценка

показателей освещённости помещений рабочих мест на соответствие нормам РУз КМК2.01.05-19 и постановление №263 от 15.09-2014.



Рисунок 3.3

Замеры показателей освещённости произведены на рабочих местах основных помещений. Согласно нормам вышеуказанных документов труд работников по переработке зерна в муку относится к труду средней точности относительно показателей освещённости и находится в пределах от 200 до 300лк, КЕО 1,0 до 2,0. Результаты полученных замеров освещённости были всесторонне подвергнуты анализу на соответствие нормативным документам Государственный комитет РУз КМК2.01.05-19. «Строительный нормы естественное и искусственное освещение и правила «Замеры показателей освещённости произведены приборами Аргус фотоэлектрон люксметр и Яркоммер ТКa (66) номер инвентаре №227.

Согласно правилам замера освещённости, в роизводственных помещениях.

Примечание: * - различия достоверны относительно поиещениях показателей гигиенической нормы (* - $P < 0,05$, ** - $P < 0,01$, *** - $P < 0,001$)

В производственных помещениях естественное освещение в основном обеспечивается окнами размещёнными на стенах зданий с двух сторон в доль поточных линий производства товара или продукта.

Для искусственного освещения таких цехов и отдельных помещений используются светильники с люминесцентными лампами потолочного типа установленных на высоте 2ми30 см, для достижения наибольшей освещённости удобства эксплуатации в процессе производства.

На производстве и в местах, где нужна достаточная яркость, измерение освещенности проводится один раз в месяц. В других местах этот диапазон может быть значительно увеличен и достигать 1 раза в год или в два года. Зафиксированные не надлежащие результаты являются причиной немедленного устранения нарушений и приведения качества света к нормативным показателям.

Таблица 3.5.

**Показатели освещенности на рабочих местах основных
производственных участках в мукомольном производстве**

Наименова ние цехов	1 ряд			2 ряд			3 ряд		
	М	m	КЕО	М	m	КЕО	М	m	КЕО
обойщики	151,2	± 0,44	1,!	206,5	± 0,44	1,3	310,0	± 0,44	2,1
рассевные	264,7	± 0,44	1,4	269,1	± 0,45	1,6	272,8	± 0,42	1,9

круповейк и	282,5	$\pm 0,46$	1,6	297,5	$\pm 0,44$	1,6	305,0	$9 \pm 0,4$ 4	1,6
упаковщик и	310,1	$\pm 0,46$	1,7	320,0	$\pm 0,49$	1,9	342,5	$\pm 0,46$	1,8
грузчики	215	$\pm 0,4$	1,1	297	$\pm 0,48$	1,1	297	$\pm 0,46$	1,1
ПДК согласно КМК2.01.0 5-98	<p>Освещенность на рабочих местах: 200-300 лк</p> <p>Допустимая КЕО на рабочих местах: 1,0</p>								

В пищевой промышленности к светильникам предъявляются особые требования. Они должны быть надёжными по степени исполнения. По результатам измерений показателей освещённости на разных участках помещений получены следующие данные, где уровень освещённости колебалась от 152 лк до 302,5 лк, (смотрите таблицу 3.5). На основании этих данных можно заключить, что на всех этапах переработки зерна в муку уровень освещённости соответствовал нормам установленным РУз КМК2.01.05-19. Эти данные отражены в таблице 3.5

На производстве и в местах, где нужна достаточная яркость, измерение освещенности проводится один раз в месяц. В других местах этот диапазон может быть значительно увеличен и достигать 1 раза в год или в два года. Зафиксированные не надлежащие результаты являются причиной немедленного устранения нарушений и приведения качества света к нормативным показателям.

Таким образом, санитарно-гигиенические исследования рабочих мест требуют к себе особого методического подхода и внимание при проведении лабораторные исследований и интерпретации полученных результатов. Испытание и анализ исследуемых данных (перечень негативных факторов формировали исходя из требования по нормативному документами охраны здоровья работников и защита безопасности жизнедеятельность. При проведении исследования соблюдали этап работы и проверена исправность измерительных приборов.

3.3. Исследование уровня шума на рабочих местах

С внедрением новую технологию мукомольном производстве установлено новейшие оборудование. В связи чем нами было исследование шум мы визуально, а также с использованием приборов установили источник шума и его параметры. Источником шума и вибрации являются действующее оборудование (механизмы моечной машины, генерируемые очистительные машины) уровень звука достигает до 80-106 дБ, превышая норму в 1,7 раз.

Шум встречающийся в мукомольном производстве имеет постоянный широкодиапазонный характер, высота и частота зависело от выполняемой функции вида оборудования. уровень шум зависит от выполняемой функция машины, и от модели.



Рисунок 3.4.Обойшная машина..

Исследование произведено на основании СанПиН РУз №0325-16 “Санитарные нормы допустимых уровней шума на рабочих местах” Также результаты величины измерения анализированно соответственно Междугосударственный стандарт ГОСТ31296-2014 “Описание измерение оценка шум на местности” Замеры проведены использованием специальным прибором шумомер ВШВ-003 МЗ №2039 2014 г.

Нами были произведены измерения шума соответственно нормотиву в интервале частоты диапозона от 31,5 до 8000 Гц , таких точка первая точка над станком высоте 1,5м от пола, вторая точка ростояние от станка 1 м высоте 1,5м от пола (постоянная рабочая место),третья точка ростояние 10 м от станка высоте1,5м от пола (не постоянная рабочая место) во всех этапе технологического процесса производства перерботки зерна в муку.

По результатам измерений получены следующие данные:в отделений обойщики в начале рабочего время высота шум составляла от 84,0 дБА до 94,0 дБА, середине рабочего время составляла от 91,0дБА до 94,8,конце рабочего время составляла от98,5 дБА до 101,7 дБА привышая нормы на 7-

8 дБА. Особенно превышение ПДК наблюдалось около моечной и вальцовой машин достигая от 88 дБА до 96 дБА, также во время работы и по окончании работы шум в производственных помещениях достигается до 101,7 дБА, так как на постоянных местах, где работники проводят более 50% времени, в основных цехах, размещенных на производственной площадке, по СанПиН РУз №0325-16 допускается до 80-82 дБА. санитарно-гигиенические исследования рабочих мест требуют к себе особого методического подхода и внимание при проведении лабораторные исследований и интерпретации полученных результатов. Испытание и анализ исследуемых данных (перечень негативных факторов формировали исходя из требования по нормативному документами охраны здоровья работников и защита безопасности жизнедеятельность.

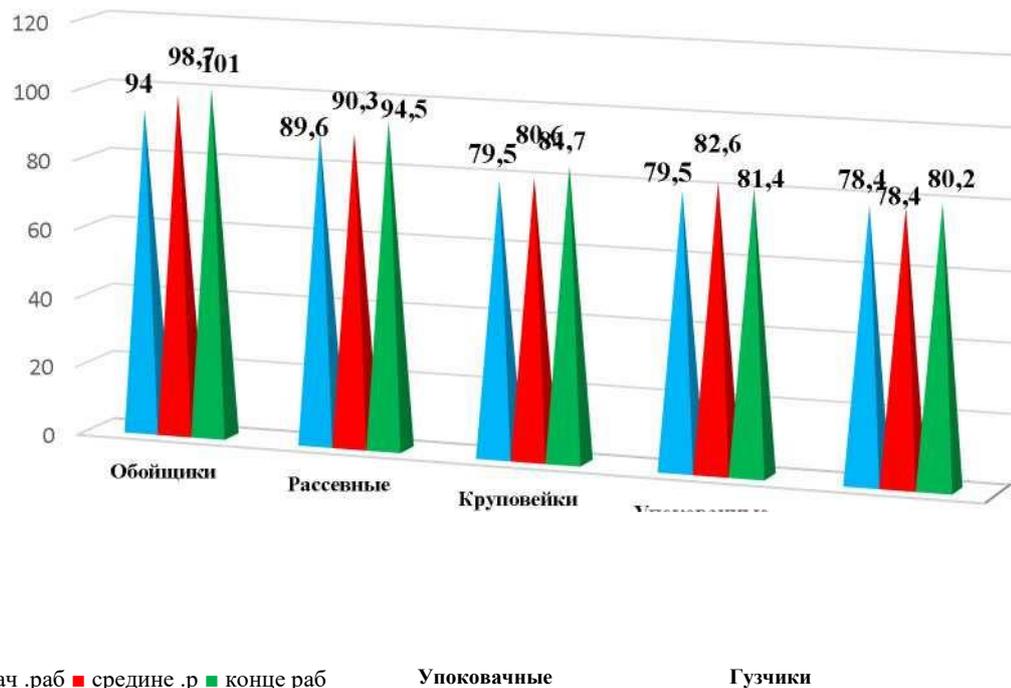
-для широкополосного постоянного и непостоянного (кроме импульсного) шума;

-для тонального и импульсного шума-5 дБ меньше значений;

- для колеблющегося во времени и прерывистого шума максимальный уровень звука не должен превышать 110 дБ(А) /медленно/;

-для импульсного шума максимальный уровень шума максимальный уровень звука не должен превышать 125 дБ(А) /показатель “импульс”/

Рисунок 3.5. Показатели шума на основных производственных отделениях



лица 3.6.

Характеристика шума на основных производственных участках АО

«Бухородонмахсулотлари»

Наименование участка	31,5	Уровни звукового давления (дБ) в октавных полосах среднегеометрических частот								Эквивалентный уровень звука, дБА
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Обой- щики	107	104	98	96	96	96	88	86	84	95,0
Превыше ние ПЛК	3	6	9	11	11	12	12	12	13	9,8
Рассевные	98	95	85	82	78	84	78	76	73	83,2
Превыше ние ПЛК	-	-	4	4	5	5	5	5	6	4,9
Круповей ки	94	82	80	80	76	74	74	72	72	78,2
Превыше ние ПЛК	-	-	-	1	2	2	2	3	3	2,2
Упаков- щики	96	84	84	80	74	73	72	72	72	78,5

Превыше ние ПДК			1	1	2	2	3	3	3	2
--------------------	--	--	---	---	---	---	---	---	---	---

В расевном помещение наблюдалось не значительное превышание нормы уровень шум в среднем состовляя от 84,3 до 88,7. Других этапах технологического процесса превышание нормы не наблюдаются, так в помещение круповейки эти данные показали от 70,0 до 80,7 дБА. В отделение упоковачные и выбоики (грузчиков) эти данные состовляет в среднем от 74,4 до 79,5 дБА,

На основании этих показателей можно заключить, что уровень шума на всех этапах переработки зерна в муку превышает санитарные нормы от 5 дБА до 12 дБА. В соответствии с нормами установленным КМК2.01.05-19 РУз. Эти данные отражены в таблице.

Санитарные нормы ПДК шума в производственных помещениях: от 75 дБ до 80 дБ в рабочей зоне. Повышенный уровень шума, и вибрация способны оказать неблагоприятное воздействие на здоровье работников, приводить к развитию утомления и к появлению шумовой патологии.

Оценка содержания пыли в воздухе рабочей зоны

Как отмечено выше, на этапах механической переработки зерна в муку ведущим вредным гигиеническим фактором является пыль органического характера. Содержит в составе Si_2O , более 70% фиброгенная аэрозоль допустимая концентрация которой до 2 мг/м^3 . Пыль может образовываться различными способами. В зависимости от этого, она разделяется на: 1 – дезинтеграционную; 2 – конденсационную. Запыленность рабочего помещения в первом случае является следствием производственных операций, которые непосредственно связаны с разрушением твердых

материалов или же с их измельчением, а также она образуется при транспортировке сыпучих веществ. Что касается второго варианта, то она образуется в результате охлаждения или конденсации паров, как металлов, так и неметаллов, которые выделяются во время высокотемпературных производственных процессов. По своему происхождению она подразделяется на органическую и неорганическую пыль, смешанную. Определение запыленности воздуха играет огромное значение. Это связано не только с самим технологическим производственным процессом, но и со здоровьем работников. При определении запыленности воздуха в помещении устанавливается и ее химический состав. Соответственно, исходя из ее происхождения она оказывает различное негативное влияние на организм человека.



Рисунок 3.6. Бестарное хранение зерна.

Измерение проведено специальным прибором аспиратор «МОД822». При расчётах использована формула $s = \frac{m}{v}$ m масса осевшей пыли на фильтра алонж ($m_1 - m_2$) v объём воздуха набранный за 20 мин,

Замер произведён на уровне дыхания от пола на высоте 1,5м, также отбор воздуха взят из постоянного (1м от станка), не постоянного (10 м от станка) мест работы.

По результатам исследования *содержания пыли в воздухе рабочей зоны* установлено, что в начале работы, и во время рабочего дня, почти во всех помещениях производства отмечается запыленность, которая колебалась от 2,6 до 3,9 мг/м³, ПДК до 2 мг/м³ соответственно по СанПиН РУз №0294-11 и ГОСТ 12.1.005-88, Завышение нормы запыленности отмечалось в цехе у обойщиков, эти данные колебались от 2,9 до 3,6 мг/м³. В цехе рассевные запыленность помещений колебалась от 1,4 до 1,5 мг/м³.

Таблица. 3.7.

Показатели запыленности в цехах мг/м³.

Наименование цехов	В начале рабочего дня			В время рабочего дня		
	Над станком	1м от станка	10 м от станка	Над станком	1м от станка	10 м от станка
обойщики	3,4 ±0,056	3,5 ±0,056	2,9 ±0,056	3,6 ±0,060	2,9 ±0,050	3,0 ±0,04
рассевные	1,5 ±0,054	1,3 ±0,054	1,4 ±0,051	1,6 ±0,05	1,4 ±0,0	1,1 ±0,051
круповейки	1,5 ±0,052	1,5 ±0,052	1,4 ±0,051	1,9 ±0,054	1,9 ±0,054	1,3 ±0,05*
	3,2	3,2	3,1	3,7	3,6	3,3

упаковщики	$\pm 0,05$	$\pm 0,050$	$\pm 0,05$	$\pm 0,052$	$\pm 0,052$	$\pm 0,05^*$
выбоищики	$3,3 \pm 0,050$	3,2 $\pm 0,050$	3,2 $\pm 0,049$	3,4 $\pm 0,055$	3,8 $\pm 0,054$	3,3 $\pm 0,05^*$
ГОСТ 12.1.05 - 88	Предельно-допустимая концентрация норма производственной пыли 2мг/м^3					

В цехе круповейки параметры запылённости составила от 1,5 до 1,9 мг/м^3 .

В цехе упаковка эти данные колебались от 3,2 до 3,7 мг/м^3 . В цехе выбоищики запыленность помещений колебалась от 3,2 до 3,9 мг/м^3 (Таблица 3.7).

По данным измерений в таблице под номером 3.8 можно видеть что запылённость в начале работы в цехах (обойщиков, упаковщиков, выбоищики) составляла в среднем от 3,2 до 3,4 мг/м^3 в конце рабочего дня достигала до 3,9 мг/м^3 . Эти параметры в цехах рассевные и круповейки составляли в среднем от 1,2 до 1,4 мг/м^3 в конце рабочего дня достигала до 1,9 мг/м^3 .

Таблица. 3.8.

Показатели запыленности в цехах в мукомольном производстве в начале и конце работы

Наименование цехов	В начале рабочего дня			В конце рабочего дня		
	Над	1 м	10 м от	Над	1 м ближе к	10 м от

	станком	ближе к станку	станка	станком	станку	станка
Мельница (обойщики)	3,4 ±0,056	3,5 ±0,056	2,9 ±0,056	3,9 ±0,040	3,8 ±0,037	3,6 ±0,02
рассевные	1,5 ±0,054	1,3 ±0,054	1,4 ±0,051	1,6 ±0,04	1,5 ±0,04	1,5 ±0,04
круповейки	1,5 ±0,052	1,5 ±0,052	1,4 ±0,051	1,5 ±0,047	1,8 ±0,045	1,9 ±0,040
упаковка	3,2 ±0,05**	3,2 ±0,050	3,1 ±0,05**	3,63 ±0,047	3,2 ±0,043	3,2 ±0,04
выбоищики	3,3 ±0,050	3,2 ±0,050	3,2 ±0,049	3,8 ±0,048	3,32 ±0,044	2,9 ±0,04
ПДК согласно ГОСТ 12.1.05 - 88	Предельно-допустимая концентрация производственной пыли 2мг/м ³					

Оказатели запыленности в цехах в мукомольном производстве в «Бухарадонмахсулоти», АО мг/м³

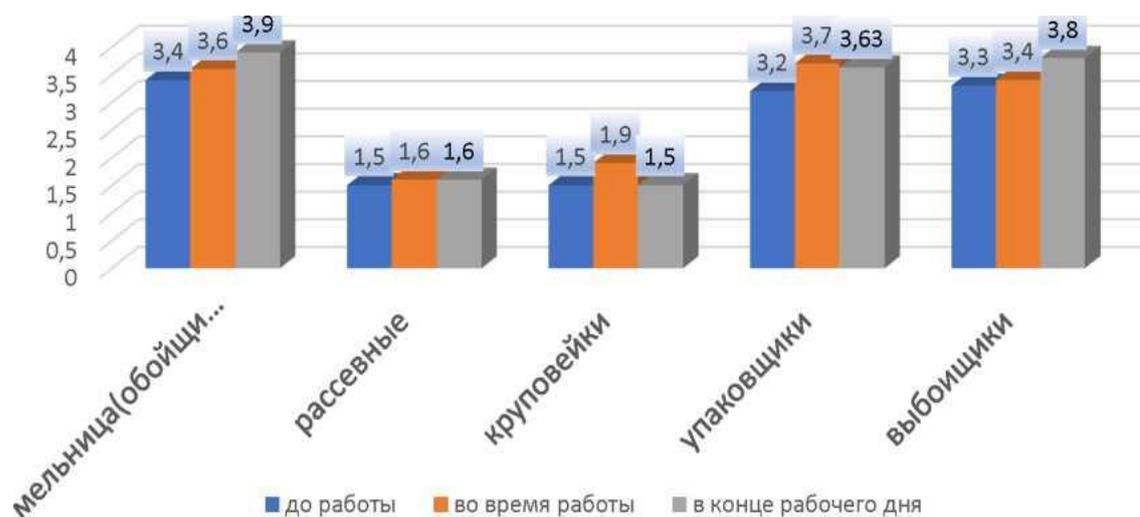


Рисунок 3.7. Запыленности в цехах



Рисунок 3.8. Упаковочные.

Нами был проведен эргономический анализ, с целью получения физиолого-гигиенических характеристик напряженности тяжести, и опасности трудового процесса работников мукомольного производства основных отделений: по переработке зерна в муку. В ходе работы использованы методы хронометраж деятельности работы в каждом отделении. Дополнительно использовали методы фотометрии в отделениях обойщиков и грузчиков, Результат показал, что каждая профессиональная группа имеет свои отличия по характеру работы в зависимости от выполняемых операций. В размольном отделение контролируют качество обработки машинами продукта и устраняют заторы, наблюдают за показаниями приборов и в соответствии с ними регулируют режим работы. Эта работа требует передвижения операторов между машинами площадью 40 м² и постоянной концентрации, Данный режим работы составляет 75% рабочего времени за смену что приводит к значительным нервно-эмоциональным перегрузкам. Труд работников с вальцовый машинами характеризуется как напряженный (III степень), легкой и средней тяжести (I—II степень). В рассевных включены обязанности обход, наблюдение, регулировка и восстановление не исправного оборудования, находящегося в обслуживаемой месте (зоне). При выполнении этих операции основная работа состоит в бесперебойном обеспечении работы транспорта внутри помещения. При выполнении данных обязанностей рабочие подвержены статическим усилиям из-за поддержания вынужденной неудобной позы наклона корпуса на 60° и более или положения «на корточках» и т. п. Труд рассевных характеризуется как тяжелый (III степень), что обусловлено вынужденными рабочими позами, занимающими 30—49 % времени смены. Профессиональная деятельность

обойщиков сопровождается более редкими и менее длительными, чем у рассевных, вынужденными позами — категория их труда средней тяжести (II степень). Кроме того, обойщики наблюдают за качеством технологической обработки продукта. Работа грузчиков состоит в загрузке и разгрузке механизированных ленточных машин вручную за 2-3 мин мешки 25-50 кг. Эту работу выполняет одновременно двое за смену, рабочее время занимает 56-60%, категория их труда - средней тяжести (II степень).

Комплексная оценка условий труда в основных помещениях производства муки АО “Бухородонмахсулотлари”

Для сравнительная характеристика условия труда представлена результатов показателей комплексное гигиеническая исследование всех имеющихся вредных факторов на рабочих местах в основных помещениях мукомольного производства в начале рабочего время ,во время работы,и конце рабочего в По результатом измерений комплекса воздействующих неблагоприятных факторов на рабочих местах у обойщиков занесенных данных в рисунке3 (диаграмму) видно ,что по температурному режиму вначале работы температура в цехе сословила 24,5°C ,в конце рабочего дня 25,6°C, по влажности вначале работы сословила 40,5%,в конце рабочего дня 42,7%,по запылённости вначале работы сословила 3,4 мг/м³,в конце рабочего дня 3,9 мг/м³ по движению воздуха в начале работы сословила 0,6 м/сек,в

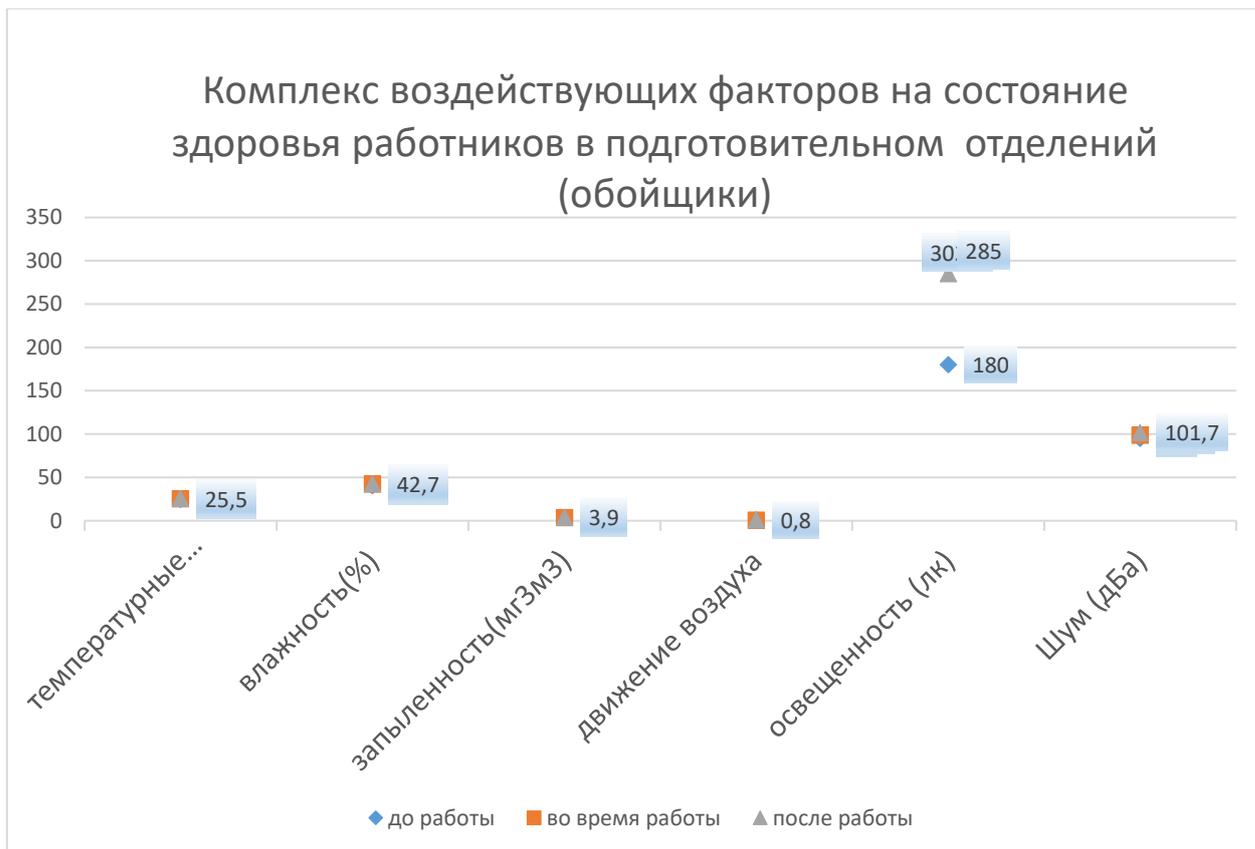


Рисунок 3.9. Комплекс воздействующих факторов на рабочих местах у обойщиков

конце рабочего дня 0,9 м/сек, по освещённости в начале работы составила 180 лк, в конце рабочего дня 280 лк. Оценка шума в начале работы составила 95 дБА, в конце рабочего дня достигала 107 дБА.

На следующем этапе анализировано воздействие вредных факторов на рабочих местах у работников в отделении расклевки. По следующим данным: по температурному режиму в начале работы температура в цехе составила 25,5 °С, во время работы 25-25,7, в конце рабочего дня 27,6 °С, по влажности в начале работы составила 40,5% во время работы 42,5%, в конце рабочего дня 43,7%, по запылённости в начале работы составила 1,3 мг/м³, во время работы 1,4 мг/м³, в конце рабочего

дня 1,9 мг/м³ по движение воздуха в начале работы составила 0,6 м/сек, во время работы 0,7 в конце рабочего дня 0,9 м/сек по освещённость в начале работы составила 264 лк, во время работы 276 лк, в конце рабочего дня 280 м/сек, по оценка шум в начале работы составила 82 дБА, во время работы 83,7 дБА в конце рабочего дня достигала 85,6 дБА. (Таблица 3.9., 3.10.)

Таблица 3.9. Комплекс воздействующих факторов на состояние здоровья работников в отделений рассевные в начале и во время

Воздействующий фактор	В начале			Во время работы		
	Над станком	1 м ближе к станку	10 м от станка	Над станком	1 м ближе к станку	10 м от станка
Температурные данные (°С)	25,5 ± 0,42	25,5 ± 0,42	25,5 ± 0,42	25,7 ± 0,45	28,7 ± 0,45	27,9 ± 0,42
Влажность (%)	40,5 ± 0,80	43,5 ± 0,78	41,7 ± 0,75	42,2 ± 0,76	41,5 ± 0,75	41 ± 0,74
Запыленность (мг/м ³)	1,5 ± 0,054	1,3 ± 0,054	1,4 ± 0,051	1,6 ± 0,05	1,4 ± 0,05	1,1 ± 0,051
Движение воздуха м/сек.	0,8 ± 0,1	0,8 ± 0,1	0,7 ± 0,13	0,6 ± 0,21	0,7 ± 0,20	0,7 ± 0,14
Освещенность (лк)	264 ± 2,20	269 ± 2,40	272 ± 2,40	270 ± 2	270 ± 2,35	257,5 ± 2,3*
Шум (дБА)	84,8 ± 4,3	82,7 ± 4,2	79,5 ± 4,0	85,6 ± 4,4	84,7 ± 4,3	79,5 ± 4,2

работы

В результате измерений комплекса воздействующих факторов на состояние здоровья работников в отделений рассевном и занесенных данных измерений в таблицу под номером 3.9. и 3.10 со стороны запыленности, микроклимат и шум значимые не соответствия установленными нормами не отмечались.

Таблица 3.10. Комплекс воздействующих факторов на состояние здоровья работников в отделений рассевные в начале и конце работы

Воздействующий фактор	В начале			Конце работы		
	Над станком	1 м ближе к станку	10 м от станка	Над станком	1 м ближе к станку	10 м от станка
Температурные данные (°С)	25,5 ± 0,42	25,5 ± 0,42	25,5 ± 0,42	27,5 ± 0,42	27,7 ± 0,38	27,7 ± 0,38
Влажность (%)	40,5 ±0,80	43,5 ±0,78	41,7 ±0,75**	42,7 ±0,77	41,7 ±0,75**	45,1 ±0,74
Запыленность(мг/м ³)	1,5 ±0,054	1,3 ±0,054	1,4 ±0,051	1,6 ±0,04	1,5 ±0,04	1,5 ±0,04
Движение воздуха/сек.	0,8 ±0,1	0,8 ±0,1	0,7 ±0,13	0,8 ±0,14**	0,8 ±0,14**	0,7 ±0,13
Освещенность (лк)	264 ±2,20	269 ±2,40	272 ±2,40	275 ±2,41	255 ±2,39	275 ±2,18
Шум(дБА)	84,8 ±4,3	82,7 ±4,2	79,5 ±4,0	88,7 ±4,8	86,6 ±4,8	80,4 ±4,1

В результате измерений комплекса воздействующих факторов на состояние здоровья работников в отделений круповейки и занесенных данных измерений в таблицу под номером 3.11. и 3.12. со стороны запыленности, микроклимат и шум значимые не соответствия устоновленными нормами не отмечались.

На рабочих местах у работников в отделений круповейки показали следующих даанных; по температурному режиму в начале работы температура в цехе составила 25,5°С , во время работы 25-25,7 в конце рабочего дня 27,6°С, по влажности в начале работы составила 40,5% во

время работы 42,5%, в конце рабочего дня 43,7%, по запылённости в начале работы составила 1,6 мг/м³, во время работы 1,7 мг/м³, в конце рабочего дня 1,9 мг/м³ по движению воздуха в начале работы составила 0,6 м/сек, во время работы 0,7 в конце рабочего дня 0,9 м/сек.

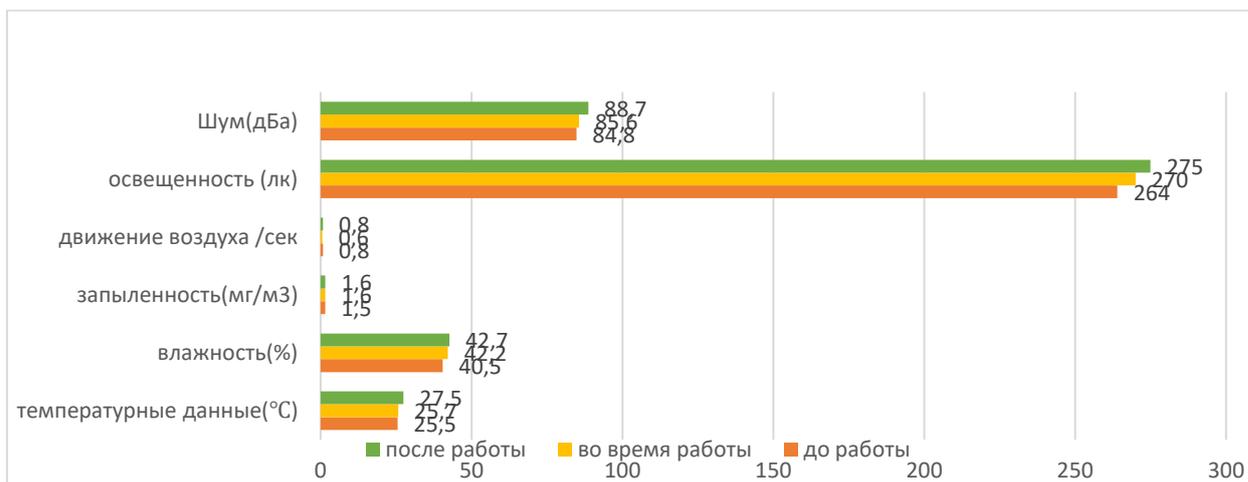


Рисунок 3.10. отделений круповейки

Таблица 3.11. Комплекс воздействующих факторов на состояние здоровья работников в отделений крупавейки в начале и во время работы

Воздействующий фактор	В начале			Во время работы		
	Над станком	1 м ближе к станку	10 м от станка	Над станком	1 м ближе к станку	10 м от станка
Температурные данные (°C)	27,7 ± 0,45	27,7 ± 0,45	27,5 ± 0,43	29,5 ± 0,46	29,5 ± 0,46	29,8 ± 0,43
Влажность (%)	40,5 ±0,80	43,5 ±0,78	41,7 ±0,75	42,2 ±0,76	41,5 ±0,75	41 ±0,074
Запыленность(мг/м ³)	1,5 ±0,054	1,5 ±0,054	1,4 ±0,051	1,9 ±0,040	1,9 ±0,040	1,3 ±0,054

Движение воздухам/сек.	0,8 ±0,1	0,8 ±0,1 ***	0,7 ±0,13	0,6 ±0,21	0,7 ±,20	0,7 ±0,14
Освещенность (лк)	280 ±2,20	282 ±2,40	274 ±2,40	280 ±2,20	282 ±2,40	282 ±2,40
Шум дБА	80,5±4,20	79,5±4,20	79,5±4,20	81,5±4,20	80,5±4,20	80,5±4,20

Освещённость вначале работы составила 264 лк, во время работы 276 лк, в конце рабочего дня 280 лк/сек, по оценке шум вначале работы составила 82 дБА, во время работы 83,7 дБА в конце рабочего дня достигала 85,6 дБА.

Комплекс воздействующих факторов на состояние здоровья работников в отделений крупавейки в начале и конце работы

Таблица 3.12

Воздействующий фактор	В начале работы			Конце работы		
	Над станком	1 м ближе к станку	10 м от станка	Над станком	1 м ближе к станку	10 м от станка
Температурные данные (°С)	27,7 ± 0,45	27,7 ± 0,45	27,5 ± 0,43	30,5 ± 0,40	30, ± 0,38	30, ± 0,38
Влажность (%)	40,5 ±0,80	43,5 ±0,78	41,7 ±0,75	42,7 ±0,77	41,7 ±0,75**	45,1 ±0,74
Запыленность(мг/м ³)	1,5 ±0,054	1,5 ±0,054	1,4 ±0,051	1,5 ±0,054	1,8 ±0,045	1,9 ±0,040
Движение воздухам/сек.	0,8 ±0,1 ***	0,8 ±0,1 ***	0,7 ±0,13	0,8 ±0,14**	0,8 ±0,14**	0,7 ±0,13
Освещенность (лк)	280 ±2,20	282 ±2,40	274 ±2,40	280 ±2,39	285 ±2,39	285 ±2,18

Шум(дБА)	79,5 ±4,0	74,6 ±3,8	72,5 ±3,2	81,4 ±4,1	80,6 ±4,4	74,6 ±3,8
----------	--------------	--------------	--------------	--------------	-----------	--------------

В результате измерений комплекса воздействующих факторов на состояние здоровья работников в отделений упаковщиков и занесенных данных измерений в рисунке под номером рисунок4 можно видеть, по температурному режиму в начале работы фактическая температура, которую составила 37,2°C во время работы, примерно так же 37,4°C в конце работы составила 37,5°C. По этим цифрам видно завышение температурного режима на 1,6 раза. По влажности фактические данные оказались следующими: в начале работы 40,2%, во время работы, 42,2%, в конце работы 42,9 %. Из этих данных делается заключение о том, что , влажность в нормальном состоянии.

По запыленности параметры следующие в начале работы 3,2 мг/м³, во время работы 3,4мг/м³, в конце работы 3,7 мг/м³ .

По этим параметрам наблюдается отклонение от нормы в сторону завышения.

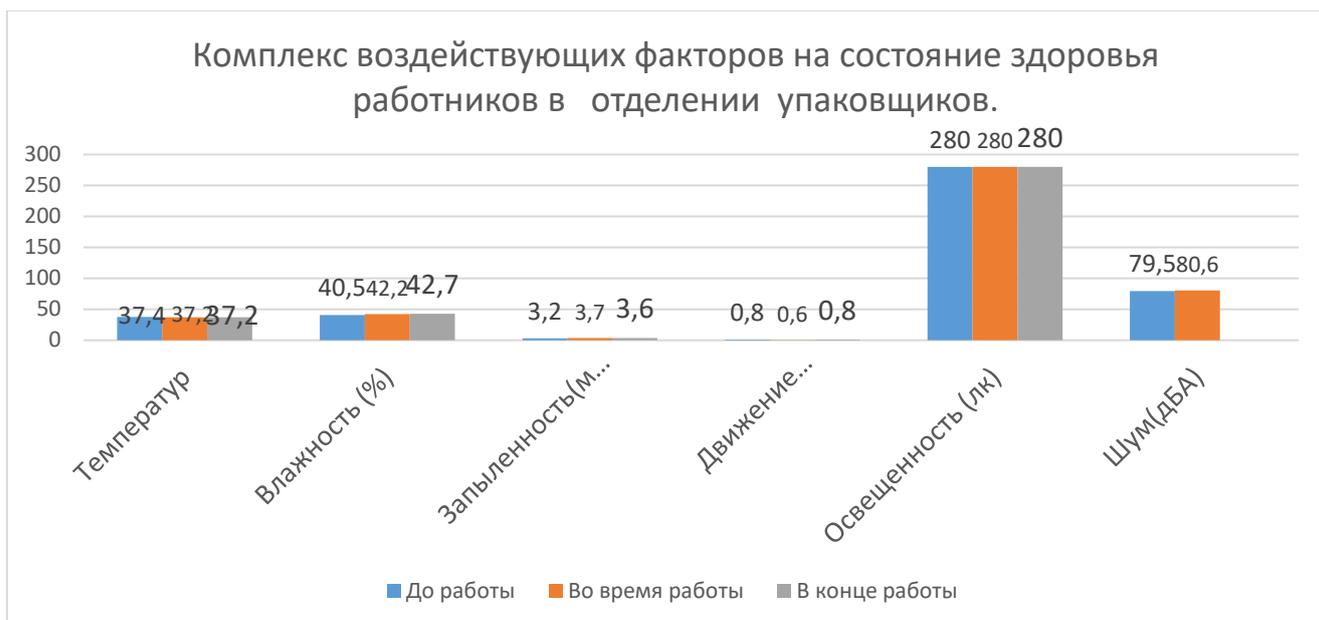


Рисунок 3.11. Комплекс воздействующих факторов на состояние здоровья работников в отделе упаковки.

Аналогичное исследование проведено в отделе выбойщицы (грузчиков) где хранится готовая продукция. Данное отделение расположено в одноэтажном помещении. При оценке условий труда использован результат замеров параметров имеющих вредные факторы на рабочих местах в соответствии выше указанными нормативными документами. Результаты замеров показали следующие параметры. Уровень запыленности колебался от 3,3 до 3,8 мг/м³, превышение нормы в 1,7 раза. Следующим негативно влияющим на организм грузчиков температура которая в холодный период года колебалась от 6°C до 8°C, а в тёплый период колебалась от 32,6°C до 37,5°C. Движение воздуха в среднем 0,6-0,8 м/сек, влажность воздуха в пределах нормы 40-50%.

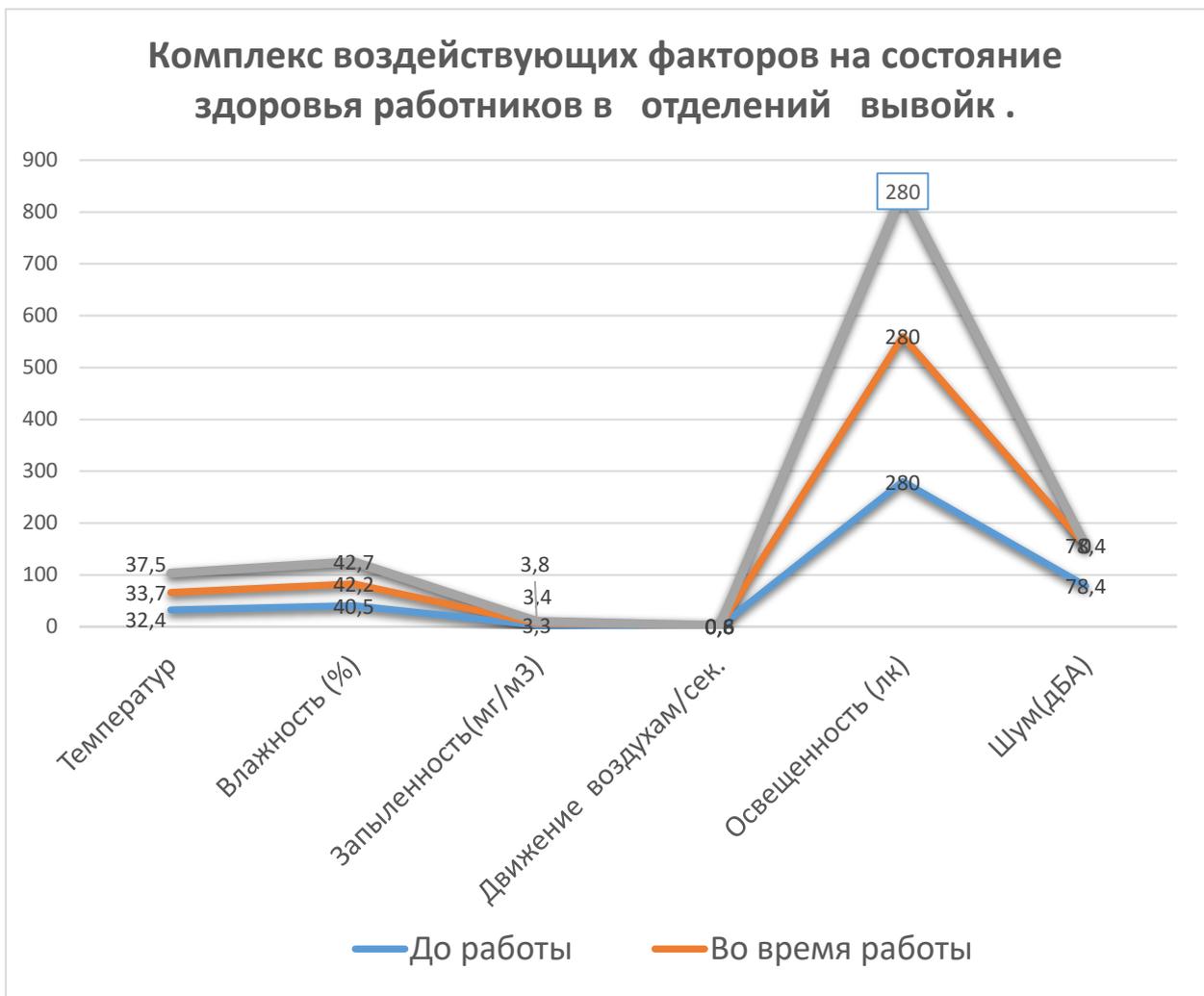


Рисунок 3.12.

При обобщении результатов комплексных исследований воздействия внешних факторов на рабочих местах производства на соответствие нормативам установлено следующее:

- значительное превышение норм запыленности в 1,7раза
- превышение норм уровня шума в среднем составила от 8 дБА до 9 дБА
- снижение норм показатели температура в среднем составила от 7-9 °С
- превышение норм температура тёплый период года составила 6-9 °С
- превышение норм движение воздуха составила от 0,2 до 0,3м/сек
- не значительные отклонения норм в некоторых рабочей зоне

ГЛАВА 4. ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ РАБОТНИКОВ МУКОМОЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА АО «БУХОРОДОНМАХСУЛОТЛАРИ».

Заболеваемость работников является одним из основных показателей, характеризующих качество здоровья работников и условия труда мукомольной промышленности. Для улучшения здоровья, сохранения дальнейшей работоспособности работников нужно знать этиологические факторы распространения болезней и степень патологических изменений, связанных с вредными факторами на рабочем месте, а также условия воздействующих факторов. Из литературных источников нам известно, что 60 -70% болезней зависят от воздействия неблагоприятных факторов на работников в рабочей среде. В настоящее время созданы и действуют системы сбора, анализа и обработки данных информации о распространении заболеваемости среди работающих на промышленных объектах, которая необходима для профилактики и снижения болезней, а также для планирования и проведения организационных или оперативных мероприятий. С этой целью проводят специальный учет распространения заболеваемости работников. Анализ заболеваемости и методы учета работающих лиц постоянно видоизменяются в соответствии с меняющимися новыми задачами здравоохранения. Исходя из данных пунктов работники мукомольного производства АО «Бухородонмахсулоти» 1 раз в 2 года должны проходить периодический медицинский осмотр с целью выявления профессиональных болезней.

Изучение состояния здоровья работающих проводилось по

результату медицинского осмотра за последние три года (2017-2021 г.). Которые проведены на основании приказа министерства здравоохранения Уз №200 от 2012 г и 351. 16.010.от2013г договора №57.0 3.05.2021й «Бухоро шахарбирлашмаси тасарруфидаги куп тармокли марказий поликлиника». Для сбора информации первичных материалов в исследовании использованы индивидуальные амбулаторные карточки Ф-26уи листы о ВУТ (временная утрата трудоспособности), годовые отчеты общей заболеваемости и временной нетрудоспособности.

Анализ общей заболеваемости медицинского осмотра работников производства за 2017 - 2019 - 2021 годы показал, что уровень общей заболеваемости в среднем в 2017 г. составил 198 случаев, на 100 осмотренных 80.2, в 2019 г составил 191, на 100 осмотренных 76, в 2021 г 179, на 100 осмотренных 72,7. Представленные данные показывают, что по сравнению с предыдущими годами за последний 2020 год общая заболеваемость среди рабочих снизилась в 1,5 раза ,также снижение наблюдалось в 2021 году. Эти данные свидетельствуют о тенденции снижения общей заболеваемости работников производства. Изучение по структурам заболеваемости за 3 года показало, что в 2017 г. болезнь системы дыхания составила 58%, в 2019 г. 42%, в 2021г. - 37%. По результатам медицинского осмотра мы увидели связь между развитием болезни и факторами риска, такими как: пыль муки, которая является основным неблагоприятным воздействующим фактором на организм работников в рабочей зоне, о чем свидетельствуют высокие показатели болезней верхних дыхательных путей. Но несмотря на такие показатели, по годам, видим тенденцию к спаду (снижению). На втором месте стоят болевших лиц с аллергический болезнями – глаза, нос и кожа, что подтверждается аллергическими симптомами, такими как (чихание,

раздражение, кожный зуд). На следующем месте стоят заболевания костной – мышечной системы (остеохондроз, радикулит, и.т), на четвертом месте - болезни органов пищеварения, данные представлены таблица 4.1 и рисунок.

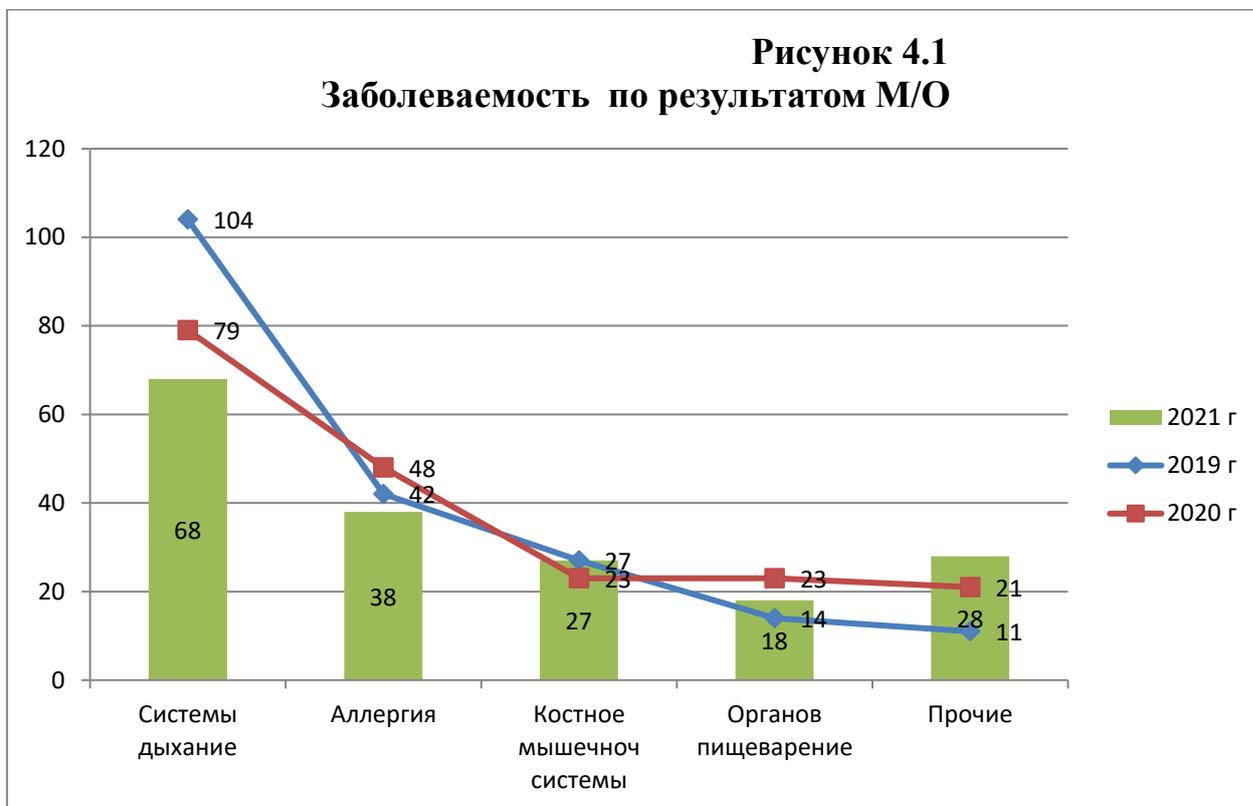
Для сравнительной характеристики заболеваемости был проведен анализ по медицинскому осмотру за 2021, где были привлечены 258 работников мукомольного производства разного возраста и с разными стажами работы.

Таблица 4.1

Заболеваемость по результату медосмотра сотрудников

заболевание	2017 число случае в	На100р случае в	число случае в 2019	на100р случае в	2021 число случае в 021	На10 случае в 0р
системы дыхание	104	52,5	79	41,3	68	37,9
аллергия	42	21,2	48	25,2	38	21,2
Костное мышечной системы	27	13,6	23	12,0	27	15,0
органов пищеварени е	14	7,7	23	12,0	18	10,0
прочие	11	5,5	21	11,0	28	15,6

всего	198	80,2	191	76,4	179	72,7
-------	-----	------	-----	------	-----	------



Осмотр прошли 246 (95,3%) работников, из них 207 мужчин, 38 женщин. По результатам медицинского осмотра было установлено, что уровень общей заболеваемости, который составил 179 случаев больных, из них 122 рабочих, основная группа, в которую входят работники, непосредственно подвергающихся воздействию вредных факторов на рабочем месте, т.е. рабочие, работающие в подготовительном цеху, размольном, сортировочном, упаковочном отделении, грузчики и контрольные группы. 57 работников не имеющие воздействия вредных факторов, это лаборанты, работники администрации и охранники. Оценка

общих заболеваний, показала следующие различия: в основной группе интенсивный показатель общей заболеваемости составил 122 случая (100 осмотренных) 48,0, а в контрольной группе зарегистрировано 57 случаев, интенсивный показатель (100 осмотренных) 22,6. Как выяснилось, в первой группе заболеваемость в 2 раза выше, чем в контрольной группе. Также были изучены сравнительные показатели по нозологиям заболевания установлено, что в основной группе заболевания дыхательной системы составляет 64 случая на 100 рабочих 52,4, с болезни аллергия - 14 случаев на 100 рабочих 11,4 и костное - мышечная система - случаев (16,3), болезни органов слуха-13 на 100 рабочих 10,6, прочие -11 случаев 9,7.

В контрольной группе это цифры выглядели так: заболевания дыхательной системы - 13(22,8) случаев, аллергия - 11(19,2) случаев и костно - мышечная система- 10(15,3) случаев, болезни органов слуха-5 на 100 рабочих 8,5 прочие болезней 18 случаев на 100 рабочих 31,8 Таким образом, видны существенные различия, которые зависят от условий труда на рабочем месте. Между основной и контрольной группой работников распространённость заболевания выглядела так: анализ в разрезе нозологической структуры заболевания на первом месте стоит болезнь системы дыхания, на втором месте аллергические заболевания, на третьем костно-мышечные заболевания. У основных групп уровень этих заболеваний выше, чем у контрольной группы.

Таблица 4.2

Заболеваемость рабочих АО «Бухародонмахсулотлари», по нозологии (на 100 работающих) за 2021 г.

болезни	Основная	на 100	Контроль	На	100

	гр(абс)	обследов анных	ная гр(абс)	обследованн ых
Болезни системы дыхания	64	52,1	13	22,8
Болезни костно- мышечной системы	20	16,3	10	17,5
Болезни органов слуха	13	10,6	5	8,5
аллергия	14	11,4	11	19,2
прочие	11	10,0	18	31,8
итого	122	100	57	100

Изучение распространённости заболеваний среди работников производства, имея общую информацию о патологии по результатам медосмотра зарегистрированных выше, было недостаточно для полной картины, чтобы охарактеризовать распространённость заболеваний, так большое количество работников не смогли доступно разъяснить врачам о своих изменениях здоровья (не имеют жалобы) в организме. Это диктовало необходимость изучения временной утраты трудоспособности (ВУТ) для достижения более реальной оценки распространённости заболеваний среди работников мукомольного хозяйства. В связи с этим были изучены заболевания временной утраты трудоспособности за 3 года 2019-2021года. Анализ временной утраты трудоспособности работников производства показал, что заболевания 2019 году на 100 рабочих в среднем составила 45,3 случая, с потерей 966 дней трудоспособности при средней длительностью одного случая потеря дней утраты трудоспособности

11,5 дней. 2020 году на 100 рабочих составила 20,6 случая с потерей 538 дней со средней продолжительности одного случая 14,3 дней. В 2021 году на 100 рабочих 33,6 случая с потерей 749 дней со средней продолжительности одного случая 12,1 дней. В целом в 2020 году наблюдалось снижение случаев общего числа временной утраты трудоспособности работников, но отмечены высокие показатели средней продолжительности одного случая 14,5, что связано с пандемией.

Таблица 4.3

Заболеваемость рабочих АО «Бухародонмахсулотлари», по нозологическим структурам за 2019-2021 г (ВУТ)

Болезнь	2019 числ. случаев	2020 числ. случаев	2021 числ. случаев	2019 чис Сл.на10 0 рабочи х	2020 чис Сл.на10 0 рабочих	2021 чис Сл.на10 0 рабочих
болезнь системы дыхания	43	15	27	51,0	39,4	43,5
болезнь опорно-двигательной системы	19	5	14	22,6	13,1	22,5
с аллергическими заболеваниями	11	9	11	13,0	23,0	17,7

болезнь пищеварительной системы	5	4	6	5,9	10,5	9,8
прочие	6	5	4	7,1	13,1	6,3
Всего184	84	38	62	45,6	20,6	33,6

Рассмотрев сравнительные данные по таблиц 4.3 за 2019-2021г ВУТ нозологической структуре, видим схожесть с результатом медицинского осмотра болезни системы дыхания как самый высокий показатель случаев (51,0. 39,4.43,5.) и стоит на первом месте. За 2019, 2021г на втором месте (22,5) опорно-двигательные системы, аллергические болезни 13, (11), остальные составляли заболевания системы пищеварения 5.9(5) и прочие болезни 6,3(6).

Учитывая особенности воздействия вредных факторов на организм работников производства проведён анализ ВУТ по профессии за 2019-2021г. В связи с этим отмечены высокие показатели уровня общей заболеваемости среди работников основных групп, подвергающихся вредным факторам, а не подвергающиеся вредным факторам показатели ВУТ ниже, чем у основных групп работников.

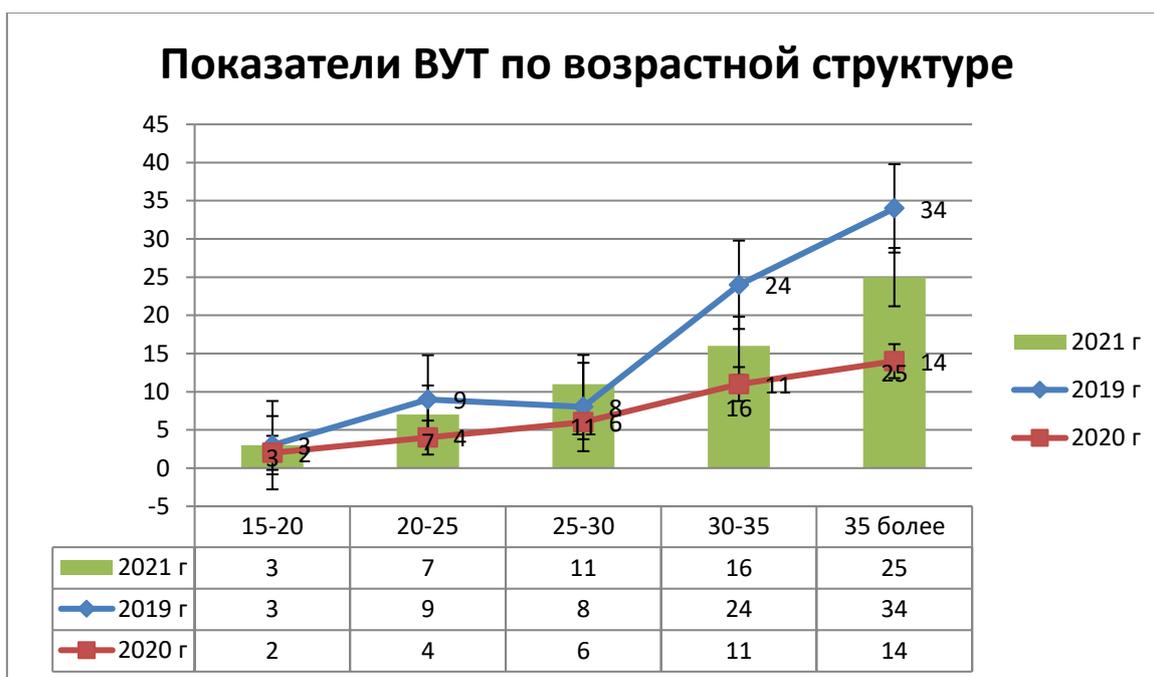
Таблица4.4

**Заболеваемость рабочих АО «Бухародонмахсулотлари», по профессии
2019-2021г по ВУТ**

	2019	На 100 случаев	2020	На 100 случаев	2021	На 100 случаев

обойщики	26	30,9	14	36,8	17	27,4
рассев ной	31	36,9	7	18,4	22	35,4
Круповейки	9	!0,7	9	23,6	8	12,9
грузчики	12	14,2	5	13,1	10	17,7
Админ.,охран.	7	8,3	3	7,8	5	8.0
всего	84(250)	33,6	38(184)	20,6	62 (250)	24,8

Анализ ВУТ по возрастным категориям за 2019-2021 г. показал рост тенденции заболеваемости на прямую связанный с ростом возраста работников. Данные отображены в рисунке: 4.2



Также анализ ВУТ по стажу работников за 2019-2021 г показал, рост тенденции заболеваемости на прямую связан с ростом стажа работы. Длительное время работы под воздействием вредных факторов на производстве серьёзно влияет на уровень заболеваемости. Данные отображены в таблице 4.5

Если общая заболеваемость было зарегистрировано в 2019 году 62 случаев заболеваний, то в 2020 году было зарегистрировано 38 случаев заболеваний. Ни одного случая заболеваний за 2020 год не было зарегистрировано в таких цехах как кокономотальный, ткацкий, а также у работников лаборатории и в швейном цеху. Эти положительные изменения можем объяснять таким образом, что с 2019 года и в 2020 году во многих цехах вели модернизацию производства

Корреляционная связь за 2021 г.-0,8

Корреляционная связь за 2020 г.-0,7

Корреляционная связь за 2019 г.-0,7

Таблица 4.5

Заболеваемость рабочих АО «Бухародонмахсулотлари», по стажу работы (на 100 работающих) за 2019-2021г.

Стаж работа	2019 числ. случаев	2020 числ. случаев	2021 числ. случаев	2019 чис Сл.на100 рабочих	2020 чис Сл.на100 рабочих	2021 чис Сл.на100 рабочих
1-4	10	4	4	11,9	10,5	6,4
5-9	14	7	7	16,6	18,4	11,2
10-14	16	8	18	19,0	21,0	29,0
15-20	13	6	12	15,4	15,4	19,2
20 и более	31	13	21	36,9	34,2	33,3
всего	84	38	62	33,6	20,6	24,8

Показатели корреляции показывают, что с ростом стажа работы

уровень заболевания увеличивается почти одинаково за изученные года, так коэффициент корреляции Пирсона равен 0,7-0,8 положительно средней активности тенденции. Уровень заболеваемости ВУТ за 2019 г. составляет 84 случая (45,3) и 966 дня за 2020 составило 38 (20,6) случая и 538 дня за 2021г 62(33,6) случая и 749 дня, это года оценили общей уровень заболеваемость ниже средний. По нозологическим структурам болезни системы дыхания на уровень выше среднего, составляют в среднем 60-63% от общей заболеваемости. По материалам наших исследований было выявлено текучесть кадров за предыдущие годы. Но по сравнению с предыдущими годами за последний 2020 год общая заболеваемость среди рабочих снизилась

Корреляционный анализ полученных данных позволяет более эффективно проводить интерпретацию полученных результатов, и по диагностике, и по определению эффективности проведенных профилактических работ.

Таким образом, результаты корреляционного анализа между показателями стажа работы и заболеваемостью у работников мукомольного производства показали, что коэффициент корреляции равен к 0,65, т.е. имеется между стажем работы и заболеваемостью сильная связь, но здесь наблюдается обратная связь, что связано с улучшением условий труда в данном производстве за счет модернизации производства в период 2019 по 2020 годы- так как во многих цехах установлены современные оборудования общим количеством 34 станка, также улучшены санитарно-гигиенические условия труда, условия отдыха и питания в данном производстве.

При применении методов корреляции необходимо отметить о способности определять связь между различными свойствами или

признаками, но при этом надо учитывать однородность совокупности. Так, примером может служить, сравнение у людей антропометрических показателей (рост и вес), но относящихся к разным половозрастным категориям.

Таким образом, происхождение слова «корреляция» нашло себя в латинском языке от слова «взаимосвязь, взаимозависимость».

Имеющая корреляционная зависимость для большей наглядности может быть представлена в виде графических изображений, табличных данных и коэффициента корреляции. Материал, представленный в таблицах и графических схемах, не полностью раскрывает представление о возможной связи, её наличия и направления. Примером может служить связь между стажем работы ткачих и заболеваемостью.

Таблица 4.6

Данные заболеваемости с учетом стажа работы работающих

Стаж работы	Заболеваемость
До 1 года	2
1 – 5 лет	6,8
6 – 10 лет	5,1
11 – 15 лет	8,1
16 – 20 лет	10,2
20 лет и больше	10,5

Как видно из вышеприведенной таблицы между стажем работы ткачих и их заболеваемостью существует корреляционная связь. Установлено, что при длительном стаже трудовой деятельности увеличивается число случаев заболеваемости. При этом выявить и определить статистическую достоверность возможной связи можно только

при помощи имеющегося коэффициента корреляции, дающего полное представление о силе и связи воздействия явления на признак.

Принято различать прямую и обратную корреляционную связь с учетом его характера. Прямой корреляционной взаимосвязью может быть приведен пример, раскрывающий суть того, что изменение одного признака идет в том же направлении, что ведет к изменению др. признака. Так, с учащением пульса увеличивается частота сердечных сокращений, показывая прямую корреляционную связь, и обозначается знаком «плюс» (+).

И наоборот, при обратной корреляционной связи с изменением одного признака в одном направлении, второй признак меняется в совсем противоположную сторону – направление. Для примера можно привести случай того, что с уменьшением температуры окружающей внешней среды увеличивается заболеваемость острых респираторных путей и острых вирусных инфекций верхних дыхательных путей. В данном приведенном случае корреляционная взаимосвязь становится обратной и обозначается знаком «минус» (-).

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ХРОНИЧЕСКИХ РЕСПИРАТОРНЫХ СИМПТОМОВ

Скорректировав воздействие пыли в прошлом, рабочие часы в день, образовательный статус, привычку курить и ежемесячный доход, распространенность респираторных симптомов между работниками мукомольного завода и фабрики по производству безалкогольных напитков была статистически значимой для хронического кашля (39,3%; PR "=" 1,53, 95% ДИ "=" 1,53 – 2,03), хронический кашель с мокротой (17,86%; PR "=" 1,34, 95% ДИ "=" 1,02

– 1,76), хронические хрипы (17,35%; PR "=" 1,33, 95% ДИ "=" 1,01 – 1,75), хроническая одышка (18,9%; PR "=" 1,42, 95% ДИ "=" 1,08–1,87) и как минимум один хронический респираторный симптом (56,6% против 12,86%) . Вероятность хронических респираторных симптомов на мукомольных предприятиях на 32% выше, чем на фабриках по производству безалкогольных напитков. "=" 1,32, 95% ДИ, 1,05–1,65)

Кроме того, различают коэффициенты корреляции с учетом силы связи, где её градация варьируется от 1, характеризующая её как «полная» связь, до 0, представляющая собой «отсутствие» связи.

Таблица 4.7

Виды по силе связи на основе коэффициента корреляции

Сила связи	Прямая (+)	Обратная (-)
Полная	+1	-1
Сильная	+1; +0,7	-1; -0,7
Средняя	+0,7; +0,3	-0,7; -0,3
Слабая	+0,3; 0	-0,3; 0
Отсутствует связь	0	0

Корреляционная связь характеризуется прямолинейностью и криволинейностью.

Определено, что прямолинейная связь характеризуется таким изменением, при которой относительно одинаковое изменение средних величин определенного значения признака соответствует одинаковым изменениям другого признака.

При изучении возможной криволинейной связи выявляется увеличение одного возможного признака при уменьшении средних показателей другого признака или наоборот.

Для определения силы связи между изучаемыми явлениями и её направлениями не маловажное значение отводится коэффициенту корреляции, который позволяет оценить её полностью одним числом.

Существует несколько способов вычисления коэффициента корреляции. Разберем два из них:

1.Способ Спирмана (способ рангов);

2.Способ Пирсона.

По способу Спирмана или способу ранговой корреляции определяется измерение связи, но не недостатком этого метода является его недостаточная точность. Имеются следующие условия применения данного метода:

1) в случае небольшого числа наблюдений, при $n \leq 30$;

2) в случае при отсутствии необходимости в точных конкретных расчетов, необходимы лишь приблизительные сведения;

3) в случае при наличии признаков, имеющих качественный характер.

$$R_o = 1 - \frac{6\sum d^2}{n(n^2-1)}$$

$n(n^2-1)$, где

R_o – коэффициент ранговой корреляции;

1 и 6 – числа постоянные;

d – разность ранговой;

n – число наблюдений.

Ранговая корреляция осуществляется согласно следующему расчету коэффициента ранговой корреляции:

1.Определить вариационный ряд на основании парных признаков (X, Y);

2. Определить соответствие признаков согласно рангового порядка;
3. Нахождение показателя разности рангов ($d = X_1 - Y_1$);
4. Полученный показатель возвести в квадрат разности рангов (d^2);
5. Определить сумму квадратов разности рангов ($\sum d^2$);
6. Вычислить $R_{\text{по}}$ формуле;
7. Выявить ошибку репрезентативности (m_p) коэффициента корреляции по формуле:

$$m_p = \sqrt{1 - R_{\text{по}} / n - 2}$$

8. Оценить достоверность коэффициента корреляции по формуле:

$$t = \frac{R}{$$

$$m_{R_{\text{по}}}$$

Для оценка информированности условий труда на рабочем месте был задан вопрос работникам этого производство «Осознаёте ли вы вредность производства на рабочем месте?». Ответили «да» - 63% работников; 29% - «нет» и 8% - «нейтрально». При анализе ответов опрошенных о восприятия рисков заболевания установлено, что 34,13% отмечают вдыхание пыли как высокую степень воздействия на организм вредного производственного фактора, 43,05% отметили как средняя степень. Громкий шум как средняя степень воздействия отметили 34,44% опрошенных, в то время как высокую степень отметили 33,11% респондентов. Общую и локальную вибрацию оценили как среднюю степень воздействия 31,13% и 35,76% работников соответственно. Дальше

были представлены данные об активной поддержке работниками своего здоровья. Так у 52 % рабочих в опросе имелись жалобы на болезни системы дыхания, из них 18% на выделение мокроты утром и при пробуждении, 14 % ощущали затрудненное дыхание или давление в груди, 12% ощущали одышку при быстрой ходьбе и работе; и у 8% возникал кашель во время работы. Также имелись жалобы на раздражение глаз и носа - 23%, боли в ушах и ослабление слуха -11%, боли в суставах - 9%, прочие - 5%. 19% имели жалобы со стороны желудочной – кишечного тракта, 10% со стороны сердечно - сосудистой системы, 2% отмечали шум в ушах, прочие составили 34% Вторая контрольная группа, не связанная с вредными факторами (администрация, охранники): 23% работников имели жалобы со стороны дыхательной системы, 12% имели аллергию (жжение в носу, чихание, слезоточивость, зуд в глазах), у 6% отмечались боли в суставах.

ОПРОС 1 ОСНОВНАЯ ГРУППЫ 2 КОНТРОЛЬНАЯ ГРУППА РИСУНОК 4.3

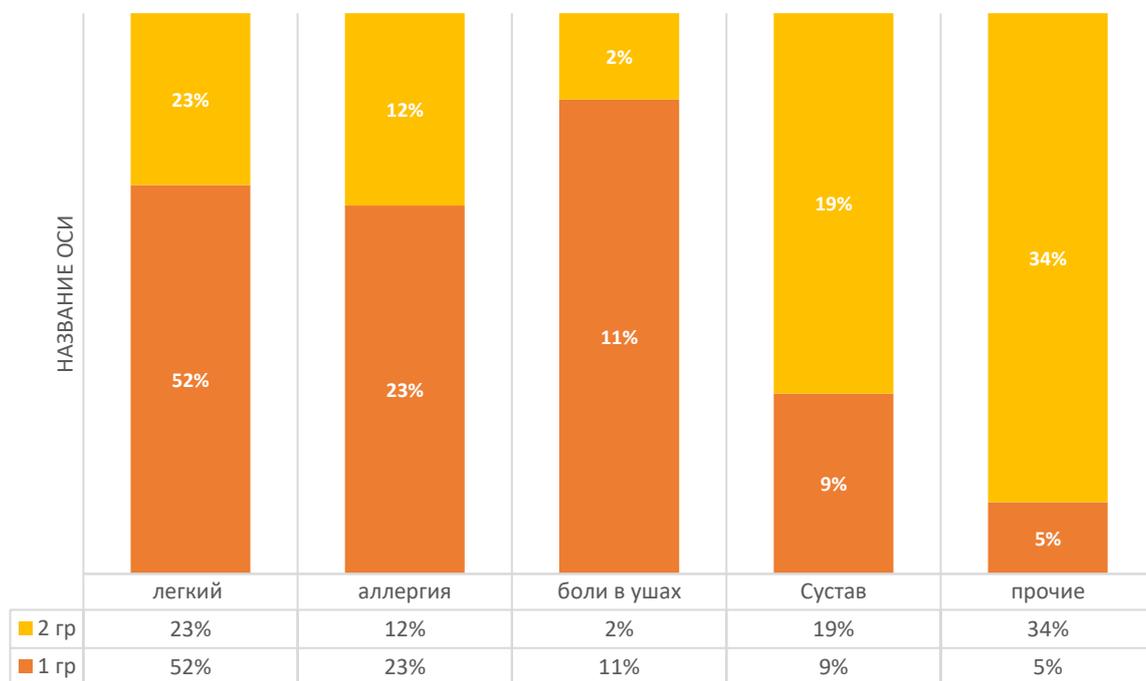


Рисунок 4.3. Результаты опроса.

На производстве в основном работают люди старше 40 лет (72%) и с опытом работы более 10 лет. При опросе, по использованию средств индивидуальной защиты, выяснилось, что большая часть работников, а именно 82% - не используют средств индивидуальной защиты, и только 10% - используют СИЗ, а 8% приходится на тех, кто используют их, но в редких случаях.

Следует особо отметить, что 15,4% рабочих проживают в квартирах, 9,9% – в арендуемых помещениях, 18,9% – в коммунальных домах и 55,9% имеют собственное жилье. Система центрального отопления содержит горячую воду на 58,6%, водопровод, канализацию на 28,8%, ванну, душ на

58,6%, газ на 86%.

Так же следует отметить, что изучение субъективных состояний работников указывает на то, что информированность работники могут быть использованы в качестве дополнительной информации при оценке вредных и опасных условий труда.

Настоящее время, осуществление мероприятий, направленных на модернизацию производства и отдельного оборудования, улучшение виброакустических параметров представляется крайне затруднительным. в связи с этим большое значение должно придаваться организации рациональных режимов труда и отдыха, предусматривающих внедрение в течение смены перерывов, регламентированных по времени в зависимости от уровня воздействия шума и вибрации.

Особенности гигиенической оценки условий труда работников мукомольного производства и их влияние, на воздействие организма.

1.2. Значение социально-экономические для медицины

Учитывая потребность населения на хлеб и хлебобулочные изделия в нашей республике ежегодно увеличивается число мукомольных производств. Однако в результате применения не усовершенствование технологии некоторые из них до сегодняшнего времени наносят вред на рабочих местах и загрязняют окружающую атмосферу увеличивают количество заболевание снижает производительность производства [14]. Модернизация техники и нормализация показателей вредности, инструктаж по технологии работы рабочих, рационализация рабочего времени улучшает состояние производительности завода, поднимает экономику, улучшает трудоспособность профессионалов. Результаты научных исследований благодаря оздоровлению рабочих мест, снижению уровня вредных факторов на производстве, реконструкция технологий мукомольной промышленности научное управление трудового процесса способствует снижению общей заболеваемости (бронхит хронический, астма бронхиальная пояснично-крестцовый радикулит, грыжа диска позвоночника, аллергические заболевания носа и органов зрения, нарушение со стороны системы сердечно-сосудистой среди рабочих) и способствует предупреждению возникновения заболеваний профессиональных, повышают производственную мощность завода. В результате снижения завышенных параметров вредных выбросов в атмосферу на территории мукомольного завода улучиться санитарно гигиенические состояние и соответственно приведёт к улучшению экологических факторов, а это благотворно повлияет как на предупреждение так и на возникновение заболевания органов дыхания кожи и зрительных органов работников в мукомольном производстве.

Экономическая эффективность данной методической рекомендации рассчитана на основании разработки механизмов снижения общей заболеваемости и оказания им медицинской помощи.

В мукомольных производствах основными специфическими заболеваниями являются бронхиты, бронхиальная астма пояснично-крестцовый радикулит, аллергические заболевания кожи и зрительных органов и т.п. Экономическая эффективность работы подсчитана на примере хронического бронхита.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В нашей стране в годы независимости в целях защиты здоровья трудоспособного населения, предупреждения различных производственных аварий, высоких рисков производственных опасностей, снижения смертности, а также сохранения высокой трудоспособности работников мукомольного производства приняты ряд директивных документов. К ним относятся: Законы Республики Узбекистан «Об охране труда» (2016), Постановление кабинет министров республики Узбекистан «О дальнейшем совершенствовании мер по охране труда работников» 03.06.2022, 14:15 Закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (2016)[38]; Постановление Президента Республики Узбекистан от 06.03.2020 г. за № ПП-4634 «О мерах по дальнейшему развитию отрасли в Республике» Приказ Министерства

Здравоохранения Республики Узбекистан от 10.07.2012г.№200 «Положение о порядке проведения медицинского осмотра сотрудников»59]; СанПиН РУз №2196-11 Санитарные нормы и правила для производства Республики Узбекистан», СанПиН БР №000-24.11.09. «Гигиенические требования для мукомольного предприятия». Во исполнении данных задач, указанных в данных директивных документах по улучшению условий труда мукомольного производства: целью нашего исследования, является санитарно-гигиеническая оценка условий труда работников современных мукомольных производств и разработка оздоровительных мероприятий. Объектом исследования явилось мукомольное предприятие «Бухара АО Бухородонмохсулотлари»

На мукомольных заводах, как установлено нашими исследованиями и исследованиями ряда других авторов, работающие подвергаются воздействию комплекса вредных факторов: интенсивного шума, неблагоприятного микроклимата, загрязнения воздуха рабочей зоны мучной пылью. Влияние микроклимата, вибрации и шума способствует быстрому утомлению организма рабочих, в дальнейшем появляются заболевания как бронхит, бронхиальная астма, болезнь костно – мышечной системы, снижение слуха. Запыленность воздействует на дыхательную систему вызывая респираторную патологию, а физическая нагрузка влияет на опорно-двигательную систему и при этом напряжение сказывается на мышцы рук, нижнюю конечность, позвоночник и органы зрения (грузчики диспетчеры и операторы)

Проведенная нами на мукомольном производстве сравнительная оценка условий и характера труда показала, что воздействие этих факторов на различные группы рабочих определяется архитектурно-планировочными особенностями, мощностью и видом используемого

оборудования, техническим состоянием машин и систем, применяемыми техническими средствами шума- и виброизоляции, тепло- и пылезащитным и др.

Основной функциональной единицей мукомольного завода является мельница и технологическое отделение. Технологическое отделение включает подготовительное и размольное отделения. Здесь трудятся 4 основные группы рабочих мукомольного завода: обойщики, работающие в подготовительном отделении, вальцовые и рассевные, работающие в размольном отделении и грузчики.

Технологический процесс производства муки — непрерывный, поточный. Производства имеют разветвленный внутрицеховой транспорт для перемещения в 4-х этажном корпусе мельницы зерна, промежуточного продукта размола, муки и отходов. Транспортировка осуществляется механическими средствами (шнеки, транспортеры, нории) или с помощью пневматических устройств, а также самотеком. Зерно поднимается на верхние этажи и отсюда самотеком по трубам с этажа на этаж направляется от машины к машине, проходя последовательно предусмотренную технологическую обработку.

Основные профессиональные группы рабочих на мукомольных заводах трудятся в условиях высокомеханизированного и автоматизированного производства, когда основная задача работающего заключается в обеспечении работы механизмов. Каждый рабочий обслуживает несколько машин, объединенных в поточную линию

Был проведен рецензируемый поиск литературы, и все доступные опубликованные материалы были включены, если они содержали информацию по вышеупомянутым элементам касающиеся исследуемого объекта. . Проведенные зарубежными учеными исследования по изучению

вопросов условий труда работников зерноперерабатывающей промышленности показали, что учеными дана характеристика примененных технологических процессов с объяснением особенностей каждого этапа переработки зерна в муку и какие вредные факторы имеются в рабочей зоне. Доказано происхождение, состав и специфические неспецифические воздействия пыли муки на организм работников изучаемого производства. Оценены тяжесть и напряжённость труда. Изучены роль микроклимата в формировании функциональных и патологических изменений в организме работников мукомольной промышленности. В Узбекистане анализ литературного обзора показал, что должное внимание уделяется изучению в мукомольной промышленности. Вместе с тем внедрение новых технологий, применение современного оборудования в новом Узбекистане призывает нас дополнительно изучить вопросы условий труда мукомольной промышленности в нынешних реалиях. Нами изучены условия труда, на предприятии «Бухара АО Бухородонмохсулотлари».

Проведаны лабораторные исследования основных профессиональных групп мукомольных производств в период 2021-2023 г. Взято 1196 проб санитарно-гигиенических исследований микроклимата, освещенности, шума, запыленности во всех отделениях на рабочих местах. Исследование микроклиматических условий, основных профессиональных групп мукомольных производств, на основании соответствия СанПиН0324-16 По результатам измерений в теплый период года получены следующие данные: в подготовительном отделении (у обойщиков) до работы, во время работы и конце рабочего времени (над станком, 1 м от станка и 10 м от станка). температура в производственных помещениях на рабочих местах колебалась от 22,5 до 30,5°C, В размольном отделении над станком, 1 м от

станка и 10 м от станка, в расcевном помещение эти данные колебались от 26,2 до 31,7°C. в упоковачном отделе температура помещений колебался от 22,7 до 38,5°C. В упаковочном и расcевном отделе температура превышала нормы в 1,5 раза в рабочей зоне, в постоянном рабочем месте в 1,2 раза во время работы. В конце рабочего дня наблюдался подъем температуры в помещении почти в 1,7раза.В холодный период года при замере температуры результат показал средне- сменный уровня от 6°C до 11°C в отделениях расположенных на нижнем этаже. Это параметры показывают снижение нормы температуры от 1,3-1,6 раза. При подъёме на верхний этаж наблюдалось повышение уровень температура на 3-4 градуса. У грузчиков в помещении (склад)уровень температуры тёплый период года превышении нормы наблюдалось на 1,4 раза а холодный период года снизилось на 6-7 градусов. Наосновании СанПиН РУз №0324-16“Санитарно-гигиенические нормативы микроклимата производственных помещений”были произведены измерения относительной влажностивоздуха рабочих мест По результатам измерений получены следующие данные: в среднем во всех отделениях от 51,7 до 63,7%. Повышение и снижение норм по относительной влажности воздуха в помещениях не наюлюдалось в течение периода работы. Скорость движения воздуха колеблется от 0 до 3 м/с. холодный период года они подвергаются неблагоприятному воздействию охлаждающего, а в теплый период года – нагревающего микроклимата. В холодный период года условия труда по показателям микроклимата обойщики, работающие в подготовительном отделении, операторы вальцовые и расcевные участков относятся к 3 классу 3 степени, условия труда упаковочном участков относятся к 3 классу 2 степени, В теплый период года условия труда по показателю микроклимата всех профессиональных групп относятся к 3 классу 1 степени,

профессиональный риск 3.

Проведано санитарно-гигиеническое, исследование воздушной среды для оценки запыленности рабочего места на основании СанПиН №12.1.005-88. Производились забор воздуха (267ед) из основных участков производства в рабочей зоне, в зоне постоянной работы и непостоянного места работы. Результаты показали следующее. Уровень запыленности отмечался в подготовительном и упаковочном отделениях превышая нормы от 1,4 до 1,7 раза в отделение рассевной, и круповейка концентрация мучной пыли составляла в пределах 1,7-2 мг/м³. У грузчиков на рабочей зоне(склад)уровень пыли показал 2-3 мг/м³. Несмотря на незначительное превышение в некоторых участках ПДК пыль обладает аллергенным и фиброгенным действием, что дает возможность отнести условия труда грузчиков к 3 классу 2 степени.

Нами был проведен эргономический анализ, с целью получения физиолого-гигиенических характеристик напряженности тяжести, и опасности трудового процесса работников мукомольного производства основных отделений: по переработке зерна в муку. В ходе работы использованы методы хронометраж деятельности работы в каждом отделении. Дополнительно использовали методы фотометрии в отделениях обойщиков и грузчиков, Результат показал, что каждая профессиональная группа имеет свои отличия по характеру работы в зависимости от выполняемых операций. В размольном отделении контролируют качество обработки машинами продукта и устраняют заторы, наблюдают за показаниями приборов и в соответствии с ними регулируют режим работы. Эта работа требует передвижения операторов между машинами площадь 40 м² и постоянной концентрации, Данный режим работы составляет 75% рабочего времени за смену что приводит к значительным нервно -

эмоциональным перегрузкам. Труд работников с вальцовый машинами характеризуется как напряженный (III степень), легкой и средней тяжести (I—II степень). В рассевных включены обязанности обход, наблюдение, регулировка и восстановление не исправного оборудования, находящегося в обслуживаемой месте (зоне). При выполнении этих операций основная работа состоит в бесперебойном обеспечении работы транспорта внутри помещения. При выполнении данных обязанностей рабочие подвержены статическим усилиям из-за поддержания вынужденной неудобной позы наклона корпуса на 60° и более или положения «на корточках» и т. п. Труд рассевных характеризуется как тяжелый (III степень), что обусловлено вынужденными рабочими позами, занимающими 30—49 % времени смены. Профессиональная деятельность обойщиков сопровождается более редкими и менее длительными, чем у рассевных, вынужденными позами — категория их труда средней тяжести (II степень). Кроме того, обойщики наблюдают за качеством технологической обработки продукта. Работа грузчиков состоит в загрузке и разгрузке механизированных ленточных машин вручную за 2-3 мин мешки 25-50 кг. Эту работу выполняет одновременно двое за смену, рабочее время занимает 56-60%, категория их труда - средней тяжести (II степень).

На следующем этапе исследования изучались данные заболеваемости, выявленные во время периодического медицинского осмотра за 2017, 2019, 2021 года. Для выполнения цели и задач исследования в научные исследования были привлечены 250 работников. Был применен метод сплошного наблюдения прохождением периодического медицинского осмотра на основании приказа №200 пункта № 3.22 и 4.8. Исходя из данного пункта работники данного производства 1 раз в 2 года должны были пройти периодический медицинский осмотр.

В ходе исследования особое внимание уделялось нарушениям дыхательной системы.

Выяснилось, больше подвергаются те рабочие, которые ведут работа подготовительном и упаковочном отделе также грузчики . при анализе этих профессиональная гркппа Кроме того выяснилось что с увеличением возраста рабочих в этих производственных предприятиях увеличивается и степень заболеваемости дыхательных и опорно двигательных системы. У работников возраст которых превышает 50 лет и больше по сравнению работников 18-29 лет заболевания костно-мышечной системы наблюдается в 2,5 раза больше, а заболевания дыхательных системы и аллергии в 3,5 раз превышает в данном возрасте.

Изучены временно утрата трудоспособности состояния здоровья работников методом выкопировки из больничных листов нетрудоспособности за последние 3 года 2019-2021 г анализ заболеваемости с временной утратой трудоспособности рабочих проведен согласно международной классификации

Общая заболеваемость с временной утратой трудоспособности изучена на Бухарском мукомольном производстве «АО Бухородонмохсулотлари» за 2019-21г.

Всего проанализировано 184 больничных листов нетрудоспособности рабочих в возрасте от 19 до 65 лет и старше с профессиональным стажем от 1 до 20 лет и более.

Установлено, что по частоте заболеваемости с временной утратой трудоспособности на ведущем месте стоят болезни органов дыхания верхних дыхательных путей. На следующем месте стоят болезни системы опорной двигательная (пояснично-крестцовый радикулит, остеохондроз), на третьем месте аллергия. На четвертом месте регистрировались.

При изучении 184 больничных листков, выданных местными первичными медико-санитарными учреждениями - семейными поликлиниками и стационарами было выявлено следующие: наиболее пораженной этими вредностями является группа работниц, которые страдают от различных простудных заболеваний и воспалительных процессов кожи рук, сердечно-сосудистыми заболеваниями, травмами различной этиологии и другими заболеваниями воспалительного характера. Высокий уровень заболеваемости воспалением верхних дыхательных путей работников мукомольного производства наносит большой экономический ущерб как самому предприятию, так и в целом здоровью работников. Особенно велика роль запыленность фактора в возникновении так называемых воспалительных заболеваний (бронхит, ринит, тонзиллит)

Выводы

Развитие человечества многогранно. В новейшей истории современный интеллектуальный работник и современный продукт научно-технического прогресса на рабочем месте продолжают творить и создавать новое. Главное - это человек труда.

Сегодня мы обсудим и сделаем определённые выводы по деятельности человека труда на примере предприятия «Бухара АО Бухородон махсулотлари».

1. По итогам проведенных исследований комплексная характеристика условий труда работники мукомольного производство, занятые на всех этапах технологического цикла подвержены воздействию комплекса неблагоприятных факторов производственной среды и трудового процесса , при этом уровень параметров вредности зависит от места работы, времени

и от характера выполняемой работы, а также от возраста и стажа. Влияние микроклимата, вибрации и шума способствует быстрому утомлению организма рабочих, в дальнейшем проявляются заболевания как перегревание организма, сужение сосудов, снижение слуха. Запыленность воздействует на дыхательную систему вызывая респираторную патологию, а физическая нагрузка влияет на опорно-двигательную систему и при этом напряжение сказывается на мышцы рук, нижнюю конечность, позвоночник и органы зрения (грузчики диспетчеры и операторы).

2. Результаты исследований показали уровень температуры превышала нормы в 1,5 раза в рабочей зоне у упаковщиков в упаковочном отделе, в загрузочном отделе на постоянном рабочем месте в 1,2 раза во время работы. В конце рабочего дня наблюдался подъем температуры во всех помещениях почти в 1,7 раза, в моечном отделе в пределах нормы.

3. При измерений шум установлено следующие данные: источником шума служили генераторы, механизмы, моечная машина, транспортные передвижения, размольные машины в вальцовом цехе, где превышение около моечной и валцовой машин, достигая от 88 дБА до 96 дБА. Также во время и по окончании работы шум в производственных помещениях достигается до 96,7 дБА, так как на постоянных местах, где работники проводят более 50% времени, в основных цехах, размещенных на производственной площадке, по СанПиН РУз №0325-16 допускается до 80 дБА.

4. Запыленность воздуха являясь перевалерующими вредными факторами встречается на рабочей зоне во всех этапах технологического процесса, который отрицательно влияет на дыхательную систему и кожные покровы, которые в дальнейшем приводят к заболеваниям дыхательных путей, раздражению кожи и глаз, сенсбилизации респираторной системы.

Завышение предельно допустимый уровень запыленность в 1,7 раза отмечались в размольном, и упаковочном отделении в 1,4 раза сортировочном, и где производят загрузка Также отмечалась запыленность на первом этапе технологического процесса при приеме и загрузка сырья в бункеры хранения на открытом воздухе

5. В мукомольном производстве условия труда с его опасностью характеризуются следующим образом: зерно склад степень опасности (2-3 класс), в очистительном, размольном сортировочном, упаковочном цехах и складе хранения готовой продукции 4 степени опасности (3-4 класс) Для создания нормальных и безопасных условий труда, сохранения здоровой окружающей среды, благоприятной для жизни и работы людей, необходимо внедрить систему стандартов, регламентирующих методы и средства контроля показателей безопасности.

6. По результатам анализа здоровье работников мукомольного производства можно расценить показатели уровень заболеваемости с ВУТ по Е.Л. Ноткину средний .Наличие статистически значимой корреляционной связи между распространённостью не инфекционных профессиональных заболеваний различных органов и систем, имеющих поли этиологическую патологию, и стажем работы во вредных условиях труда свидетельствует об их профессиональной обусловленности.

Большее количество заболевших составляла профессиональная группа работников подготовительного отделений (обойщики, рассевные, упаковщики грузчики) , Особенно велика роль запыленность фактора в возникновении так называемых воспалительных заболеваний (бронхит, ринит, тонзиллит)

7. В настоящее время, осуществление мероприятий, направленных на модернизацию производства и отдельного оборудования, улучшение

виброакустических параметров представляется крайне затруднительным. В связи с этим большое значение должно придаваться организации рациональных режимов отдыха и труда, предусматривающих принимаемые в течение смены перерывов, регламентированных по времени в зависимости от уровня воздействия шума и вибрации.

8. Благодаря проведенным профилактическим мероприятиям и научно-техническому прогрессу значительно уменьшился уровень действия ключевой вредности, и соответственно, снижается заболеваемость человека. Больше обусловлены совокупностью главных уровней воздействия неблагоприятных факторов. Модернизация производственной среды мукомольного промышленности приобрела абсолютно иной характер. В настоящее время уменьшилось почти не осталось яркие, формы специфические клинические патологии здоровья, характерные для напряженной и тяжелой работы. Людей большинство стали трудиться в "оптимальных и допустимых" условиях. И появляются все чаще больные, у которых здоровье нарушенным, связанные с неблагоприятными условиями труда, проявляются заболевания в виде неспецифических, так называемые - производственные проявления.

9. Техника и технология сегодня и в ближайшем будущем должны быть простыми и надежными инструментами в переработке зерновых и в получении здоровой муки, чтобы получить конечный продукт хлеб и хлебобулочные изделия.

Для управления и контроля данной техникой нужны умные, грамотные специалисты понимающие всю ответственность, возложенную на них в дальнейшем выпечки хлеба универсального продукта в пищу человека.

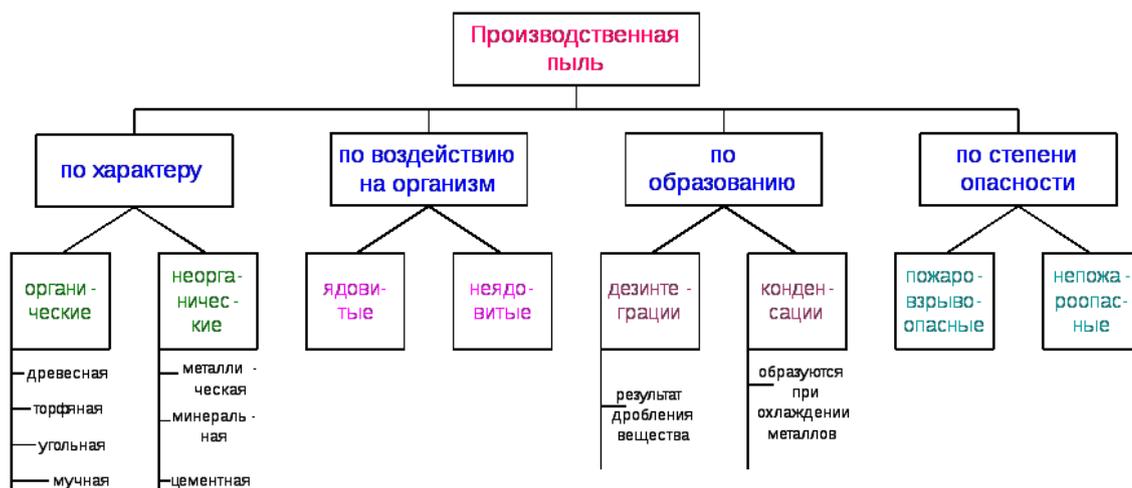
10. Процесс возвращая зерновых их переработка, получение конечного продукта процесс довольно длительный и требует кропотливого

труда огромного количества работников мукомольной промышленности. Поскольку так возникает вопрос гигиены трудового процесса и всех участников в далее получения хлеба. Нужные законы и правила и нормы труда в процессе получения данного продукта

Сегодня имеется основополагающие законы (СанПин и т.д.) которые необходимо соблюдать . Однако жизнь не стоит на месте новые технологии, новая техника, новые требования ко всем составляющим процесса получения хлеба должны соответствовать тем нормам и правилам, представляющим сама жизнь. Поэтому все ученые всего мира трудятся в вопросе повышения качества и количества полезного и здорового хлеба, на основе соблюдения всех норм и правил от сева зерновых до получения конечного продукта.

Моя работа имеет целью внести скромный вклад в вопросах затрагивающих как труд работников мукомольного производства на базе АО

«Бухордонмахсулотлари», так и безопасность их труда на основе разработанная



СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдиева Ю.А. Воздействие вредных производственных факторов на заболеваемость работников угольной промышленности Узбекистана.// Медицина труда и промышленная экология, -2017.№ 9, стр.3-7.
2. Адилов У.Х, Кобилова Г.А. Анализ риска развития пред патологических состояний в системах у женщин, работающих на шелкомотальном предприятии «Бухара Бриллиант Силк» // Материалы Всероссийской конференции с международным участием. – Омск, 2021. - С.12-16.
3. Адилов У.Х. Анализ состояния профессиональной заболеваемости и разработка информационной системы в управлении Здравоохранения Узбекистана// Медицина и Фармакология -2020. №1-(46) . Ст 26-30
4. Адилов У.Х. Идентификация опасных и вредных производственных факторов при лабораторных исследованиях по оценке условий труда // Методические рекомендации. - Ташкент, 2013. – С.15 -18.
5. Адилов У.Х. Критерии оценки и показатели производственно-обусловленной заболеваемости для комплексного анализа влияния условий труда на состояние здоровья работников // Методические рекомендации. - Ташкент, 2017. – 22 с.
6. Адилов Уткир Халилович Вопросы организации медицинских осмотров работников при оценке воздействия профессиональных рисков.// XI МНПК Теоретические и практические проблемы развития современной науки. Ст 76-80
7. Б.Л. Беньковский «Обеспечение промышленной безопасности мукомольного производства на базе модульных установок ООО Агропромышленная и компания» // Б е з о п а с н о с т ь Т р у д а в П р о м ы ш л е н н о с т №10.2013 стр

8. Б.Л. Беньковский, Обеспечение промышленной безопасности мукомольного производства на базе модульных установок. //Б е з о п а с н о с т ь Т р у д а в П р о м ы ш л е н н о с т и . -2013 №10 ст 8-12
9. Бабанов С., Аверина О. Пылевые заболевания легких: диагностика, лечение. Лекционный материал // Вестник врача . – 2013. - №2. – С. 25-28.
- 10.Бирюк В. И. Морзак Г.И. Экологические проблемы мукомольного производства// Хлебопродукты БНТУ, ФГДЭ, .–2015. № 5.- стр 25-30 .Москва.
- 11.Бирюк В.И. Науч. рук. Морзак Г.И. «Основные направления по снижению воздействий технологического процесса мукомольного производства на окружающую среду России в современных условиях»// Хлебопродукты.–2015.Москва, № 5. – С. 2-4.
- 12.Быковская Т.Ю., Горблянский Ю.Ю., Пиктушанская Т.Е. Организационно-правовые вопросы медицинской реабилитации больных с профессиональными заболеваниями пылевой этиологии // Медико-социальная экспертиза и реабилитация. – Москва, 2010. - №2. - С.9-11.
- 13.В. Ю. Контарева, С. Н. Белик. Профессиональная заболеваемость и производственный травматизм у работников пищевой промышленности // Безопасность техногенных и природных систем 2022. № 1.– С. 32-40.
- 14.В.А. Зуенко., В.А. Кислых Анализ состояния условий труда, производственного травматизма и профессиональной заболеваемости на предприятии ОАО «Протон» // Научно-практический журнал РИНЦ «Агротехника и энергообеспечение», Орел, – 2015.№3 (7), – 76-84 с.
- 15.Васильева О.С. Спирин В.Ф., Величковский Б.Т. Заболевания органов дыхания от органической пыли у работников сельского хозяйства //

- Профессиональные заболевания органов дыхания: национальное руководство. – Москва, ГЭОТАР-Медиа, -2015.№8 - С. 560-574.
- 16.Г.А. Лещева, О.В. Киек, В.Н. Ёлкина. Санитарно-гигиеническая оценка условий труда работающих в контакте с баритовой пылью.// Гигиена труда -2019.№2 (239) ст 18-22.
- 17.Гафин М.М. Измельчение зерна и промежуточных продуктов // Научный вестник Технологического института - филиала ФГБОУ ВПО Ульяновская - 2014. - № 13. - С.67-72.
- 18.ГН 2.2.5.1313-03. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Москва, НТЦ «Промышленная безопасность»,- 2003. 16.11. - 591 с.
- 19.ГОСТ 03-50-2017. “Общие санитарно-гигиенические требования воздуха рабочей зоны” дата введения -2017.12.01.
- 20.ГОСТ 12.230-2007 «Система стандартов безопасности труда» (ССБТ) Система управления охраной труда. Общие требования
- 21.ГОСТ ССБТ 12.1.005-88 “Санитарно-гигиенические нормативы запыленности и загазованности производственных помещений”.
- 22.Еловская Л.Т. О дальнейшем совершенствовании санитарного законодательства в области профилактики профессиональных заболеваний пылевой этиологии //Медицина труда и промышленная экология. – М., 2010. - №5. – С. 41-45.
- 23.Искандаров Азиз Бахрамович., Влияние условий труда гладильщиц трикотажных производств на динамику показателей сердечно-сосудистой системы // международный научный журнал «Интернаука» -2019.№ 4 (66). стр 5-9.

24. Искандарова Гузал Тулкиновна, Гигиеническая оценка воздуха рабочей зоны цементного завода с учетом её многокомпонентного состава// *Medicine "Young Scientist"* . 2021. № 20. (362) . Р-63-66.
25. Камиллов Жасурбек Дилшодови ., Гигиенические особенности условий труда работающих в химической промышленности // *Eurasian Journal Of Medical And Natural Sciences* - 2023 Volume 3 Issue 1, Page 143
26. Кордюкова Л.В., Кордюкова Н.М., Кулакова И.В., Летуновская О.В. Характеристика условий труда и состояние здоровья работников производства хлебобулочных замороженных изделий // *Материалы XI Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей.* – Москва, 2012. – С.470-472.
27. Л. В. Хлюстова, Л. П. Сливина, А. В. Петраевский Л. В. Гигиеническая характеристика условий и организации труда основных профессиональных групп современного хлебопекарного производства // *Вестник аграрной науки-2021 №2 (89)-* СТР.-56-59
28. Л. И. Хайруллина, М. А. Чижова профессиональные риски в управлении охраной труда: опыт мукомольного производства. *Вестник технологического университета.*- 2018. Т. №9 -С122-126 С.-122
29. Л. И. Хайруллина, М. А. Чижова Профессиональные риски в управлении охраной труда: опыт мукомольного производства.//*Вестник технологического университета.*- 2018. Т.21, №9 ст 122-127
30. Л. М. Масыгутова *, А. Б. Бакиров, Э. Т. Валеева, С. Х. Чурмантаева, М. К. Гайнуллина медицины труда и экологии человека, г. Уфа, Россия *Социальная медицина-2018.№ 6(470.52)* ст 92-98
31. Л.М. Масыгутова, А.Б. Бакиров, М.К. Гайнуллина, Э.Т. Валеева Влияние комплекса специфических производственных факторов на

- заболеваемость работников агропромышленного комплекса// Гигиена труда и медицинская экология.-2013. - № 2 (39). - С. 25-33.
- 32.Шкуркина К.С., Демин В.И. Анализ состояния охраны труда на предприятии хлебопекарной промышленности и разработка мероприятий по её улучшению // Тенденции развития науки и образования.-2016 №4.- С. 95-103.
- 33.Энн Страумфорс , Кари Кульвик Хелдал . Рабочие задачи как детерминанты воздействия зерновой пыли и микробов в норвежской зерновой и комбикормовой промышленности // Аннализы гигиены труда, 2015 г., том 59, выпуск 6, июль страницы 724–736
- 34.ЯнбухтинаГ.А. М.К. Гайнуллина Причины бронхолегочных заболеваний занятых в промышленности и сельском хозяйстве // Современные проблемы гигиенической науки и медицины труда. - Уфа, 2013. - С. 504 - 510.
- 35.Abdollah Gholami Respiratory and Pulmonary Function Problems among Flour Mills Workers in East of Iran Asian Journal of Pharmaceutics • Apr-Jun 2018 (Suppl) • 12 (2) | P 779
- 36.Rajshree Bhatt, Effects of Exposure to Flour Dust on Respiratory Symptoms of Flour Mill Workers in Ahmedabad City Healthline Journal Volume 7 Issue 2 (July-December 2016)
- 37.Saliu Tosho Abdulsalam, Occupational Health Works in a Flour Mill in Ilorin, North Central, Nigeria International Journal of Research and Review E-ISSN: 2349-9788; P-ISSN: 2454-2237
- 38.Latorre wc, Colli C. Good manufacturing practice in Brazilian wheat mills with particular reference to the flour fortification.// Rev Inst Adolfo Lutz. Sro Paulo ,Brazilya -2014; №73(1): -P.67-76

39. Nilesh Deorao Wagh. The influence of workplace environment on lung function of flour mill workers in Jalgaon urban center. *Journal of Occupational Health*. October 2006. doi: 10.1539/joh.48.396 · source: pubmed