

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

**БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ**

**ИМЕНИ АБУ АЛИ ИБН СИНО**

**МАНАСОВА ИЗИМКУЛ СЕРДАНОВНА**

**ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВРЕДНЫХ ФАКТОРОВ  
МУКОМОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

*(монография)*



**Бухара 2024**

**Автор:**

**Манасова Изимкул Сердановна** доктор философий ( PhD) кафедрой 1 сон  
гигиены Бухарского государственного  
медицинского института.

**Рецензенты:**

**Искандарова Г.Т.**-д.м.н., профессор, заведующая кафедрой «Коммунальная  
гигиена» Ташкентского медицинского академия

**Шарипова Г.И.** - д.м.н.доц, заведующая кафедрой “1-сон гигиена ”  
Бухарского государственного медицинского института.

## 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 населения 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 мероприятия 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 промышленности.

Автор выражает благодарность сотрудникам кафедры коммунальная и гигиена труда Ташкентская медицинская академия, особенно профессору Искандаровой Гузал Тулкуновне и доценту кафедры 1 сон гигиены доценту шариповой Гулнихол Идиевне за оказанную труд при подготовке данной монографии

## 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 ilm-fan 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.

Muallif Toshkent tibbiyot akademiyasi Kommunal va mehnat gigiyenasi kafedrasida hodimlariga, ayniqsa, professor Iskandarova Go'zal Tulkunovnaga va 2-son gigiyenasi kafedrasida dotsenti Sharipova Gulnixol Idievnaga ushbu monografiyani tayyorlashda ko'rsatgan yordamlari va qo'llab-quvvatlaganliklari uchun chuqur minnatdorchilik bildiradi..

## 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. . The author expresses gratitude to the staff of the Department of Communal and Occupational Hygiene of the Tashkent Medical Academy, especially Professor Iskandarova Guzal Tulkunovna and Associate Professor of the Department of 1 Sleep Hygiene Associate Professor Sharipova Gulnikhol Idievna for their work in the preparation of this monograph.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	3
ГЛАВА 1. ЗНАЧИМОСТЬ МУКОМОЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА	
1.1. Особенности технологии переработки зерна в муку .....	8
Значение социально-экономические для медицины.....	20
.....	37
2.1.1. Определение безопасной устойчивости влияния производственных 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
<b>Выводы.....</b>	<b>92</b>

Список использованной литературы .....

**Перечень сокращений** .....

## **Введение.**

Производство зерна — важнейшая отрасль, растениеводства. Первое место как наиболее ценная и высокоурожайная продовольственная\* культура среди других зерновых занимает пшеница. Пищевая промышленность является одной из крупнейших отраслей промышленности в Узбекистане занимает значимое место с точки зрения производства, потребления, экспорта и ожидаемого роста

В странах развита довольно разветвленная сеть перерабатывающих предприятий, в стране насчитывается около, 200 мукомольных заводов и 60 маслоэкстракционных заводов. Большинство агропромышленных предприятий создано в сельской местности, и большинство из них принадлежат частным предпринимателям. Рисовые, мукомольные и маслобойные заводы в Узбекистане считаются менее организованным сектором. Охрана окружающей среды - одна из важных задач гигиены. Загрязнение окружающей среды приобретает все более острый, тревожный характер.



Одной из наиболее актуальных проблем, волнующих сегодня гигиенистов, стала проблема охраны природы, рационального использования природных богатств планеты земля. В нашей стране охрана окружающей

среды и рациональное использование природных ресурсов относится к важнейшим политическим, экономическим и социальным задачам. Защита здоровья работников данной отрасли и снижение возможного профессионального риска на рабочем месте относятся не только к решению социальных, экономических проблем, но и к категории стратегических вопросов. 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 последствии приводит к потере здоровья работников. Пыль образуется при переработке риса, пшеницы, масличных культур и чая. Выбросы пыли зависят от промышленных условий, сырья, задействованных процессов и оборудования. Таким образом, рабочие в различных сельскохозяйственных отраслях подвергаются воздействию различного количества пыли.



Рисунок 1. Бестарного хранения зерно

Вдыхание пыли является серьезной производственной опасностью для (дыхательной), кожи и глаза) рабочим. Воздействие пыли вызывает

воспалительные реакции легочных тканей, эозинофилию и астматические заболевания рисовой шелухи. Респираторные симптомы, в том числе хронический кашель, выделение мокроты, раздражение носа и кожи, наблюдались у работников зернохранилища. Вдыхание мучной пыли может вызвать аллергическую реакцию и хронические респираторные заболевания, включая сенсibilизацию и астму). Мука для выпечки хлеба вызывает астму пекаря и ринит из-за добавок пшеницы или муки. Также наблюдалась относительно более высокая распространенность бронхита, ринита среди работников чая.

Профессиональные заболевания, вызванные воздействием пыли, зависят от состава и концентрации пыли, продолжительности воздействия и изменения индивидуального иммунитета. Воздействие пыли на работников сельскохозяйственных производств широко изучалось в разных странах. Относительно больше исследований воздействия пыли на мукомольных заводах и в пекарнях и обработке или переработке зерна были проведены по сравнению с рисовыми мельницами; что общее содержание пыли и вдыхаемой пыли на рабочем месте составляло 80,71 и 1,92 мг/м<sup>3</sup> . ил, что, как правило, местные и традиционные технологии используются на рисовых и мукомольных заводах для обработки и не ориентированы на минимизацию загрязнения, включая выбросы пыли. В этом исследовании оценивается воздействие пыли на рабочих, мукомольных, заводов на г Бухары . Проанализировано воздействие пыли на рабочих в различных видах деятельности и в разные сезоны года. Всего было отобрано 204 пробы в ходе различных работ от 149 рабочих. Воздействие пыли на рабочих сравнивали с допустимым пределом воздействия (PEL), рекомендованным Министерством труда Узбекистана.

Зерноперерабатывающее производство, занимает лидирующее место среди промышленности народного хозяйства, являются главным поставщиком

хлеб продукции для населения, корм для животных. Узбекистан принял Постановление № ПП-10 от 16.11.2021 «О мерах по дальнейшему развитию производстве и реализации зерна в Республике» 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.

Постановление 28.05. №262. 2022г В целях финансового повышения фермерских заинтересованностей зерновых хозяйств, снабжения бесперебойного рынка внутренней мукомольной продукции, повышения мощной привлекательности производства за счет отказа от импорта муки сверхнеобходимого объема для нужды населения республики. Завоз зерна производился из Казахстана и России. В 2020 году Казахстан почти четверть часть зерна и муки экспортировали в Узбекистан[1]. В 2022 году Узбекистан сократил закуп зерна и муки из Казахстана на 13% по сравнению с 2021 г на 34% с 2020г. В Узбекистане мукомольные промышленностям дано разрешение экспортировать мучные продукты за рубеж, но не более 72% импортируемой. После запрета экспорта России сахара и зерновых продуктов с целью непрерывного обеспечения населения сахаром, мукой и пшеницей принято постановления увеличить земельной участок посевов пшеницы в два раза, что в 2022 году на 1 тонну больше собирать урожая, чем в 2021 г. От развития уровня мукомольного производства зависит развитие других сельскохозяйственных отраслей. Гигиена труда защищая от вредных факторов работников мукомольного производства, уменьшает профессиональный риск на работе является не только ответом решению социальных задач, но и вопросов к стратегическим категориям. Работники зерноперерабатывающего

производства, работающие на всех этапах технологического процесса переработки зерновой продукции, подвергается воздействию комплекса неблагоприятных факторов производственной среды и трудового процесса. Условия труда работников классифицированы в соответствии с критериями руководства СанПиН РуЗН 0141-03 отнесены ко второй и третьей степени вредности (классы 3.2 и 3.1).

[Постановление № 15, от 2017 г., ст. 249; ]. В последние годы в РУз реализуется комплекс мер по развитию зерновой продукции, расширению номенклатуры и ассортимента производимой готовой продукции[4]. Из данных Всемирной организации труда по всему миру рабочих и занятых в зерновом производстве, составляет около 4,5 млн, а в Узбекистане работают 16 250 человек (из них более 70% - мужчины в среднем возрасте) [Славинская Н.В., Искандаров А.Б., 2019].

Исследования, проведенные в России показывают, что мукомольная промышленность включает в себя 342 специализированных мукомольных завода и 1700 малых предприятий общей производственной мощностью до 30 млн т перерабатываемого зерна в год, фактически перерабатывается в муку 18-20 млн тонн зерна

Изучение влияния запыленности показали, что исполнительный орган по охране труда и технике безопасности считает муку опасным для здоровья веществом содержащих в них химические вещества определяется как тонко измельченные частицы зерновых или бобовых (включая такие загрязнители, как клещи, долгоносики или грибковые антигены), которые являются результатом измельчения пшеницы очистка, сортировка, упаковка процесса получения муки и любого последующего обращения и использования этой “муки”].

Американская конференция правительственных промышленных

гигиенистов определяет муку как сложную органическую пыль, состоящую из пшеницы, ржи, проса, ячменя, овса или кукурузных хлопьев или их комбинации, которые были обработаны или измельчены путем измельчения. В 2014 году Американская конференция правительственных промышленных гигиенистов ) предложила пороговое предельное значение 0,5 мг / м<sup>3</sup> для мучной пыли с обозначением сенсibilизации (*Kakooei and Marioryad, 2015*). Мучная пыль является опасным веществом; это респираторный сенсibilизатор и, как известно, вызывает аллергический ринит и профессиональную астму. Это также раздражитель может вызвать кратковременные респираторные, носовые, глазные симптомы. Это может спровоцировать астматические симптомы, приступ, разные легочные признаки болезней людей с уже существующим заболеванием и привести к хроническому бронхиту (*Ajeel and Al-Yasin, 2007*)

Лица, работающие в пыльной среде, сталкиваются с риском вдыхания твердых частиц, которые могут привести к неблагоприятным респираторным последствиям. В хлебопекарной промышленности воздействие пыли из пшеничной муки может вызвать респираторные заболевания различной природы и тяжести, начиная от простых раздражающих симптомов и заканчивая аллергическим ринитом или профессиональной астмой. Сенсibilизация к таким аллергенам может привести к увеличению распространенности респираторных симптомов и гиперчувствительности дыхательных путей (*Bohadana et al 2011*).

Вдыхание мучной пыли может вызвать аллергическую реакцию и хронические респираторные расстройства, включая сенсibilизацию и астму. Эпидемиологические исследования, посвященные взаимосвязи экспозиции и реакции, а также личному воздействию вдыхаемой мучной пыли, пшеницы и аллергенов а-амилазы на мукомольных заводах и пекарнях, были проанализированы несколькими авторами.

В некоторых провинциях была установлена мучная пыль с пределом воздействия аэрозоля в 10мг/м<sup>3</sup>, общего действия частицы пыли и 5мг/м<sup>3</sup> по охране труда и технике безопасности Соединенного Королевства установил 8-часовой максимальный предел воздействия 10 мг/м<sup>3</sup> для мучной пыли с 15-часовым пределом воздействия 30 мг / м<sup>3</sup>. Мучная пыль является опасным веществом с респираторной сенсibilизацией с уже существующим заболеванием, а также вызывает хронический бронхит (*Smith and Lumley, 2016*).

Во всем мире защита здоровья трудоспособного населения и снижение смертности на работе относятся не только к решению социальных проблем, но и к категории стратегически важных вопросов. Анализ литературных данных отечественных и зарубежных ученых показывает, что производственные предприятия являются объектами техногенных факторов, различных аварий, процессов, высоких рисков и производственных опасностей, которые могут представлять угрозу для окружающей среды.

По всему миру отрасль зернопроизводство занимает лидирующее место для возможности внедрения инвестиций с учетом характеризующей её древней истории, традиционных технологий при переработка зерно в муку , климатических особенностей, растущей плотности населения и увеличения трудовых ресурсов в сельских регионах.

В нашей стране внедрение основных задач программы продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО), направленной на поддержание развития зернопроизводстве и её устойчивого развития, содействует не только процветанию данной отрасли, но и сельскому хозяйству в целом.

В Узбекистане процессы модернизации промышленности получили дополнительный импульс в течение последних лет. Еще 5–6 лет тому назад процессы модернизации осуществлялись в формате отдельных отраслевых

программ. Сейчас же в республике уделяется большое внимание развитию отраслей, в том числе, и мукомольной для реализации масштабных проектов по внедрению экономических реформ и иностранных капиталовложений, направленных на создание оптимальных условий труда на современных модернизированных предприятиях с целью увеличения видов выпускаемой продукции, пользующиеся спросом на мировом рынке.

В рассматриваемой данной отрасли страной проведены огромные структурные изменения, направленные на дальнейшее углубление экономических реформ, создание новых и модернизацию имеющихся производств, создание благоприятных условий для привлечения иностранных инвестиций, увеличения объемов и расширения ассортимента выпускаемой продукции, которая делается востребованной и конкурентоспособной на мировом рынке. Но для дальнейшего развития зерновой отрасли препятствует недостаточность кормовой базы, в следствии чего остаётся низким уровень загрузки производственных мощностей таких предприятий в республике как мукомольная.

Мы вправе отметить, что данная проблема мало изучена в Узбекистане, а с учётом её масштабности работа в этом направлении должна быть непрерывной. Вышеуказанные данные диктуют актуальность изучение условий труда и охраны здоровья работников современного мукомольного производства в новом Узбекистане.

Целью этого исследования была разработка научно-обоснованных профилактических мероприятий по нормализации условий труда работников в рабочей зоне, на основе комплексной гигиенической оценки уровня вредных факторов и их влияния на здоровье работников в современной мукомольной промышленности.

# **ГЛАВА 1. ЗНАЧИМОСТЬ МУКОМОЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА**

## **1.1. Особенности технологии переработки зерна в муку**

Мукомольная промышленность глобальная отрасль, приносящая пользу одной трети населения земного шара. Добившись определенных положительных результатов в развитии зерновой промышленности на внутреннем рынке страны перед Узбекистаном возник вопрос развития международных отношений в деле укрепления самостоятельности и дальнейшего развития зерновой и мукомольной промышленности [Постановление Президента Республики Узбекистан от 06 марта 2020 №4634 «О мерах по широкому внедрению рыночных принципов в производство, закупку и реализацию зерна»].

Технология мукомольной промышленности представляет собой следующие этапы переработки зерна и зерновых продуктов. На первом этапе осуществляется прием и загрузка сырья в бункеры хранения на открытом воздухе, а на элеваторах осуществляется процесс подготовки к помолу; на втором этапе проводится сбор зерен в специальных триерах(тру 90/4000), далее происходит процесс сухой очистки, то есть очистка зерна от оболочек, смягчаются зерна в обоечных машинах ( SCR45/80), в дальнейшем происходит удаление грязи , очищается от различных примесей камнеотборником затем очищенная продукция поступает на моечных машины (А1-БМШ) для увлажнения; на третьем этапе проводится размельчение зерен в вальцовой машине (DAVS 250/1000); на четвёртом этапе происходит окончательная очистка зерен от примесей. с помощью вымольных машин (DKFS 5012); на пятом этапе проводят фракционирование. По завершении сортировки производится упаковка готовой продукции и передача её в отделение хранения

и погрузки. Весь процесс от начала переработки до получения готовой продукции во многом зависит от правильной организации труда и чёткого управления технологическим процессом соответствующий Закона Республики Узбекистан «О техническом регулировании», от 30 июля 2014 г. №207, а также в ведением в действие специального технического регламента: в соответствии с требованиями Постановления агентства «Уз стандарт» от «17» ноября 2016 г. № МТР-7 .

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

Вопросами изучения, условий труда, воздействие негативных факторов на организм трудящихся на месте работы в процессе переработка зернового сырья интересовала ученых всего мира.

Ряд исследователей за последние годы в Узбекистане провели гигиеническую оценку по изучению воздействия химических, физических и психоэмоциональных факторов на организм и анализу заболеваемости среди работников данной отрасли промышленности

Данными учеными были изучены воздействия негативных факторов на физиологические, морфофункциональные изменения организма работников во время работы промышленных предприятиях.

В Узбекистане изучено значение для профилактики профессиональных заболеваний, распространённость профессиональных болезней , связи с воздействием негативных факторов на рабочем месте, а также анализ результатов медицинских осмотров [Халметов Р.Х., соав.2013].

Научные работы, посвященные охране здоровья и изучению трудового процесса рабочих, подвергающихся воздействию неблагоприятных факторов имеют огромное значение, при прогнозировании профессиональной и

профессионально-обусловленной заболеваемости [Хамрокулова М.А., Хаширбаева Д.М, Ахмедова Д.Б. 2016].

Производственные предприятия являются центрами техногенных аварий, не соблюдение техники безопасности приводит к производственным травмам, различным авариям, высок риск возникновения угрозы для окружающей среды [Славинская Н.В.Искандаров А.Б. 2019].

Характер изменений в функциональном состоянии, изменение терморегуляции организма, возникновение патологических признаков, как быстрая утомляемость, неблагоприятные чувства работающих на предприятиях в результате воздействия негативного производственного фактора микроклимата, повышенной температуры и относительной влажности воздуха рабочей зоны приводит к нарушениям терморегуляции организма [Адилов У.Х Кобилова Г. А [2022г].

Отрицательное влияние микроклимата мукомольного производства изучали авторами Казахстана, и Киргизия особенно холодным сезоне года температурные параметры на месте рабочих составила на 7-9 градус ниже установленных нормы. Это сопровождался нарушением терморегуляции организма рабочих, охлаждающего характера, за счет повышенной температуры и относительной влажности воздуха рабочей зоны позволяет утверждать о нарушениях в процессе теплоотдачи организма перегревающего характера.

Исследования, проведенные учёными в России, показывают, что в мукомольной промышленности работают 42 государственных специализированных мукомольных завода и 1700 частных малых предприятий общей производственной мощностью за год за год до 30 млн. т перерабатываемого зерна в год, составляют 18-20 млн. Во время работы

работники часто встречаются с различными негативными факторами, угрозой, рисками и их безопасности, которые могут привести их патологическому исходу. В зависимости от вида операций выполняемая респондентами профессиональные опасности могут быть связаны с целым рядом факторов, включая химические, физические, и биологические агенты, которые опасны для здоровья рабочих [Едимичева, Д.А.2015]

Научными исследователями доказано, что пыль муки была насущной проблемой в процессе мукомольного производства с самого первого дня, работники сталкиваются с проблемой неблагоприятного воздействия мучной пыли, приводящей к различным патологическим изменениям в дыхательной системе. Также нездоровые условия на рабочем месте стационарного производства отрицательно влияют на организм работников и является источником загрязнения воздуха [Романовская А.Ю.соавт. 2021].

Большинства авторов посветили труды для изучения запыленности, загрязнённость воздуха и содержанием химические вещество зерна. Также их интересовало вредные факторы, как шум производственный, микроклимат неблагоприятный и интенсивность труда, перемещением постоянным в зоне обслуживания оборудования, оценены риска от переносимого до высокого непереносимого в зависимости от операций выполняемых работ. [Алешина Ю.А.2019].

Изучение влияние химических факторов мукомольного производства показано на 122 обследованных рабочих мукомольного производства. Из них 68,85% имели хронические заболевания, у 54,76% отмечались заболевания органов дыхания, у 23,82% заболевания, желудочно-кишечного тракта, у 15,48% заболевания эндокринной системы и у 7,14% заболевания мочевыделительной системы [Немовой И.С./2016].

Другие ученые изучили влияние пыли на организм рабочих и оценки риска заболевания и разработали способы минимизации влияния запыленности в мукомольном производстве [ Генкин М.А.соавт. 2015 ].

Разработано методы регламентация по классам условия труда работников производстве исходя из тяжести работы, проводя хронометраж среди трудящихся, также оценены степени интенсивности операций выполнимые со стороны профессиональных групп. [Хлюстова Л.В, Сливина Л.П. 2011].

В этом отрасли один из важных элементов формирующие вредные условия для работников является тяжести работы, создаваемые вынужденных не удобных поз при переработке зерна в муку также при загрузке, перевозке готовых продукций и динамических нагрузок.

Этими вопросами занимались и другие авторы Россия изучая результатов по данным периодических медицинских осмотров дано характеристика профессионального риска работников мукомольного производство установлена достоверная причинно-следственная связь средней степени между факторами условий труда [Новикова Т.А.,., 2019].

Имеются данные о том, что одним из вредных факторов риска заболевания рабочих мукомольной промышленности является шум. По оценкам замер показателей шума при выполнении работы зернопогрузчика выяснено, что источники постоянно работающие станки, особенно превышение нормы их над станком где происходит измельчение зерна, равным 85 дБ, имеет место на рабочем месте оператора, которое составляет 7-8 дБ, а на рабочем месте подсобных рабочих, подгребающих зерно сбоку к загрузочному транспортеру 2-3 дБ.. Шум образуется в основном работе ленточного метателя зерна из-за большой постоянной окружной скорости его молотки и соприкосновения, поступающего продукта загрузочного транспортера, о стенки дефлектора.

[Шабанов Н.И. и соав. 2017].

Необходимо также упомянуть об отрицательном воздействии и других производственных факторов, таких как высокий уровень шума, микроклимат рабочих мест. Это, в свою очередь, может привести к функциональным изменениям в органах слуха, снижению слышимости вплоть до глухоты у работников.

Зарубежными учеными изучение гигиены труда показали, что во время работы люди часто сталкиваются с различными рисками и угрозами для безопасности, которые могут подвергнуть их влиянию множества неблагоприятных факторов. Проблемы со здоровьем. В зависимости от характера работы профессиональные опасности могут быть связаны с целым рядом факторов, включая физические, химические и биологические агенты, а также неблагоприятные условия труда среди прочих [Ajeel & Al- Ясен, 2017].

Нигерии установила, что шумовая опасность возникает на мукомольных заводах от оборудования и механизмов, что может привести к временной или постоянной глухоте рабочих, на некоторых заводах уровень шума может достигать 120 децибел. Воздействие множества различных шумов, таких как зерносушилки, имеет кумулятивный эффект и может привести к повреждению, даже если рабочий может подвергаться воздействию одного источника в течении коротких периодов времени. [Сан Тошо 2016].

По данным Kumar, Verma и Neetika [2016], приблизительно 75% мировой рабочей силы проживает в развивающихся странах, но только 5-10% имеют доступ к услугам по охране труда и, следовательно, наличие опасности на рабочем месте из-за таких факторов, как пыль, тепловой стресс, шум, токсичные вещества, химикаты и опасные машины, что приводит к огромному бремени связанных с работой (травмы, смерть и болезни). Они сильно

подвержены опасностям в своей работе окружающая среда, такая как пыль, неблагоприятные микроклиматические условия, чрезмерный шум и недостаточное освещение. Кроме того, существует множество опасностей для безопасности и здоровья связанные с погрузочно-разгрузочными работами зерна, среди которых удушье и падения являются двумя основными причины смерти.

Аналогичные исследования проводились и сделаны выводы по данным вопросам во многих странах мира. По данным некоторых исследователей Кения добилась значительного прогресса в повышении уровня охраны труда и техники безопасности на производстве. Несмотря на наличие институциональной и правовой базы решение вопросов безопасности и гигиены труда, связанных с работой, работниками многих секторов, включая зерно обрабатывающую промышленность, особенно мукомольную, остается весьма уязвимой к профессиональным опасностям и рискам для здоровья. Работники мукомольной промышленности сильно подвержены опасностям в своей работе окружающая среда, такая как пыль, неблагоприятные микроклиматические условия, чрезмерный шум, удушье недостаточное освещение и падения часто с летальным исходом [Verma и Neetika ,2016].

Американскими учеными было изучено негативные факторы профессионального воздействия болезни дыхательной системы, вызванные пылью мукомольного завода , которые зависят от состава пыли, дозы, период времени воздействия вызванные патологической реакцией больных на рабочую среду, установлено пороговое разрешаемое значение концентрация  $0,5 \text{ мг/м}^3$  мучной пыли было предложено Сухджиндер К. Диллон, 2019 г. Иранским центром гигиены окружающей среды и гигиены труда. Это был уровень воздействия области дыхания у работников мукомольной

промышленности рассказал мнение о пагубном воздействии органической пыли на респираторные симптомы и функции промышленных рабочих. Вдыхание промышленной пыли в течение длительного времени приводит к пролиферативным и фибротическим изменениям в легких [Рохола Мири.2020].

Ряд авторами установлено что, уровень воздействия пыли самый высокий на участках смешивания и упаковки мукомольных заводов пшеничная мука представляет собой сложную органическую пыль с большим разнообразием антигенных или аллергических компонентов вовлеченными антигенами могут быть белки пшеничной муки, кремнезем, различные паразиты, грибы, насекомые или технические добавки, такие как ферменты . В белковом составе пшеничной муки содержит многих аллергенов, которые ответственны за респираторные патологии и астму у работников производства.

Пшеничная мука состоит из водорастворимых белков наиболее важными белками, вносящими вклад пшеницы и ржаной. В организме рабочих исследуемой производстве вызывает иммунологические реакции ,это явление зарегистрированы у пекарей их исследование крови показали на превышение нормы сывороточные антител IgG и IgA.[Bohadana et al 2013].

Мучная пыль является опасным веществом; он является респираторным сенсбилизатором и, как известно, вызывает аллергический ринит и Астму, возникающая в результате контакта с зерновой мукой является одним из наиболее распространенных типов профессиональной астмы Он также имеет раздражающих воздействия и может привести кратковременные респираторные, носовые и глазные симптомы или может спровоцировать астматический приступ у людей с уже существующим заболеванием, а также привести к хроническому заболеванию.

Многие авторы в Египте интересовались изменениями функций легких работников мукомольного производства в подготовительном отделе в

основном занимающиеся очисткой зерна. Измеряли динамические изменения со стороны функций легких (ЖЕЛ) Кроме того, сообщалось, что у рабочих мукомольных или зерновых заводов проявляются различные клинические проявления, включая патологию со стороны лёгких, фиброзные изменения, лихорадочные реакции, зерновое нарушение функции легких. [ Dragan Mijakoski, Jordan Minov,2018].

Исследования, проведенные на рабочих местах в Польше, показали, что 58% людей подвергаются профессиональным вредностям Среди людей трудоспособного возраста каждый десятый случай астмы вызван воздействием профессиональных факторов. В рабочей среде было выявлено более 300 веществ, ответственных за профессиональную астму.

В своей работе по исследованию мукомольных мельниц в Хайдарабаде (Индия), авторы доказали, что рабочие подвергаются высокому риску из-за двух основных проблем, вызывающих серьезные проблемы со здоровьем и несчастные случаи. Во-первых, неправильная организация процесса помола муки, включая системы приема и сбора конечных продуктов, во-вторых, неосведомленность и отсутствие средств индивидуальной защиты. Основной причиной воздействия дисперсной мучной пыли была система подачи пшеницы и методы сбора конечных продуктов (муки и суджи). Не было ни управляемой механической системы открывания затвора приёмного бункера, ни надлежащих подземных ям для размещения навального количества пшеницы. Рабочие должны были высыпать пшеницу из приемного бункера одновременно с тем, как ковшовый элеватор поднимал зерно на барабанное сито. Во время всего этого процесса подачи; ворота приемного бункера оставались открытыми, и было обнаружено значительное количество пыли, вырывающейся наружу, которая непосредственно вдыхалась рабочими. [Мело Satyanarayana G Konda, 2015].

На ряду с высокотехнологичными способами получения муки и мучной массы разных сортов в мире существует технология выработки муки из зерна с использованием морально устаревшего оборудования и ручного труда на участках, где высокой уровень неблагоприятных факторов. Так определяют гигиену труда как науку касается здоровья в его связи с работой или рабочей средой промышленных предприятий [Muchemedzi and Charamba 2016].

Изучено влияние биологических факторов на рабочих на мукомольном комбинате, полученные показатели в которых свидетельствуется о вредном воздействии, зависят от технологического процесса работы и от вида оборудования. Особенно неблагоприятные факторы наблюдались в мельничном, рассевном, сортировочном отделах [Ареева А.В. 2016 ].

Другие ученые изучили влияние пыли на организм рабочих и оценки риска заболевания и разработали способы минимизации влияния запыленности на мукомольном производстве [Генкин М.А. соавт. 2015]. Необходимо также упомянуть об отрицательном воздействии и других производственных факторов, таких как высокий уровень шума, микроклимат рабочих мест. Это, в свою очередь, может привести к функциональным изменениям в органах слуха, снижение слышимости вплоть до глухоты у работников. Отрицательное влияние микроклимата сопровождался нарушением терморегуляции организма [Jordan Minov, 2018].

Ряд работ исследователей посвященные воздействию неблагоприятных факторов условий труда, прогнозированию профессиональной и профессионально-обусловленной заболеваемости, безопасности работников мукомольной промышленности. Следует обратить внимание, что в развивающихся странах из-за быстрой индустриализации меры по борьбе с загрязнением воздуха в помещениях стали главной проблемой. Ожидается, что

работники мукомольной фабрики будут подвергаться таким угрозам 8-10 часов в день [Wagh et al 2012].

Установлено что воздействие мучной пыли вызывает респираторные симптомы и тесно связано с повреждением функции легких. В мельницах операция измельчения является начальной точкой опасности при обработке зерна, так как зерно размалывается на мелкие частицы пылевидного размера, а легковоспламеняющиеся концентрации неизбежны [Миттал, 2013].

По данным Лиллиенберга и Брисмана [2016] мучная пыль имеет бимодальное распределение, достигающее своих пиков в районе 5 и 15-30  $\mu\text{m}$  для мелких и крупных частиц пыли соответственно. Более 50% массы взвешенных в воздухе частиц мучной пыли имеет аэродинамический диаметр более 15  $\mu\text{m}$ , однако в запыленных районах до 20% этих частиц имеют меньшие аэродинамические размеры, характерные для вдыхаемой фракции  $\leq 4$  мкм.

Британский медицинский исследовательский Совет (BMRC) провел анкетирование для определения оценки респираторных симптомов, связанных с работой. Бинарный логистический регрессионный анализ был применен для оценки значимых факторов респираторных симптомов при значении  $p \leq 0,05$ . с доверительным интервалом (ДИ) 95% было рассчитано для определения силы ассоциации. Аллергический ринит, профессиональная астма, обструктивные заболевания легких и сенсibilизация были обнаружены у работников этих мукомольных заводов в различных соотношениях. По данным этих авторов на мукомольных заводах также существует потенциальное воздействие зерновой пыли, которая удаляется перед самым процессом помола. Лица, работающие в пыльной среде, сталкиваются с риском вдыхания твердых частиц, которые могут привести к неблагоприятным респираторным последствиям [Smith et al, 2013].

Учеными были замечены нездоровые условия на рабочем месте данного производства. Эти условия влияют на здоровье подвергшихся воздействию работников обуславливая значительное снижение объема легких, которые с увеличением продолжительности воздействия, снижали форсированную жизненную емкость и объем форсированного выдоха за одну секунду рабочих, показали тяжелую или умеренную характерно хроническую обструктивную болезнь легких. [Schwartz et al. 2022]

Мучная пыль является сенсibiliрующим опасным веществом, вызывая аллергический ринит и профессиональную астму. Воздействует на организм работающего как раздражитель и может вызвать кратковременные респираторные, носовые и глазные симптомы. Это в свою очередь может спровоцировать астматический приступ у людей с уже существующим заболеванием и привести к хроническому бронхиту [Ajeel and Al-Yasin, 2017].

Эпидемиологические отчеты показали, что основными последствиями воздействия мучной пыли на здоровье являются астма, конъюнктивит, ринит и кожные реакции. Из этих исходов астма Бейкера 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 Бейкера составляет примерно 20% всех случаев профессиональной астмы во Франции. В Великобритании и Норвегии воздействие зерновой и мучной пыли является второй по распространенности причиной этого типа профессиональных заболеваний.

В докладе индийских исследователей из Мумбаи [Шерил Энн Мело Satyanarayana G Konda Танви Шах Йогеш 2019] отмечено, что снижение эффективности работы легких у работников мукомольных заводов из-за чрезмерного воздействия мелкодисперсной органической пыли,

распространенной на рабочем месте. Ухудшение эффективности работы легких увеличивалось с увеличением продолжительности воздействия у работников мукомольного завода.

Также рассказали мнение о пагубном воздействии органической пыли на респираторные симптомы и функции промышленных рабочих. Вдыхание промышленной пыли в течение длительного времени приводит к пролиферативным и фибротическим изменениям в легких. [Сухджиндер К. Диллон2020].

Ученые из Пакистана доказали, что потенциальными аллергенами являются компоненты пшеничной муки: загрязняющие муку, такие как долгоносики, песчаные плесни клещей или при добавках к муке, особенно дрожжи и амилаза, полученная из аспергилла.

Среди работников мукомольной отрасли изучены конъюнктивиты и риниты вызванные воздействием пыли, которые менее тяжелые. Эти симптомы могут быть вызваны либо иммунологически (аллергическая реакция, опосредованная антителами IgE-типа), либо неспецифическим раздражением, которые сохраняются даже после прекращения профессионального воздействия мучной пыли [Page et al, 2019].

Как было показано в итальянском исследовании среди обойщиков и грузчиков сенсibilизация кожи была значительно связана с курением сигарет и трудовым стажем. Возраст и пол не являются детерминантами сенсibilизации этого типа. Различные виды контактного дерматита среди работников мукомольного промышленности были описаны многими авторами с начала нашего века, и все эти профессиональные кожные заболевания до сих пор остаются серьезной проблемой в рабочей среде. Существует множество агентов, которые были идентифицированы как потенциальные термальные

сенсibilизаторы и аллергены, включая зерновую муку, улучшите ли теста, [Dhillon et al 2015].

Частота возникновения этого профессионального дерматоза точно не установлена, поскольку многие рабочие не обращаются за медицинской помощью. Симптомы аллергии не проявляются до повторного контакта с отдельными аллергенами. В ходе этого процесса вырабатывается специфический антиген IgE, который связывается с рецепторами на тучных клетках, которые концентрируются на слизистой оболочке желудка и дыхательных путей.

Основными грибковыми аллергенами являются компоненты клеточной стенки (1,3) $\beta$ -глюканы или водорастворимые гликопротеины. Симптомы аллергии в основном связаны с прямым раздражением слизистых оболочек и индукцией IgE-опосредованных реакций гиперчувствительности. Наиболее сильными проявлениями являются заложенность носа и верхних дыхательных путей, раздражение глаз и синусит, характерные для аллергических реакций. Длительное воздействие приводит к развитию таких заболеваний, как аллергическая астма, аллергический ринит, бронхолегочный микоз, гиперчувствительность.

Частота возникновения этого профессионального стоматита точно не установлена, поскольку большинство рабочих не связывают свои болезни с процессами на работе и не обращаются за медицинской помощью. Симптомы стоматита не проявляются до повторного контакта с отдельными заболеваниями. Остальная опасность включает в себя пожары, взрывы, поражения электрическим током и травмы от неправильно охраняемой техники. Воздействие зерновой пыли и также могут возникать связанные с воздушно-капельным путем загрязняющие вещества; такие загрязняющие вещества включают плесень, химические фумиганты и газы, связанные с

гниением и брожением силоса. Согласно Oxenburgh *et al*[2015], здоровье и безопасность всех сотрудников тесно связаны с производительностью компании на всех рабочих местах.

Еще одной ведущей проблемой в ряде отраслей промышленности, включая мукомольную, является отсутствие и неосведомленность о СИЗ. Несколько несчастных случаев происходит из-за того, что рабочие игнорируют меры безопасности на рабочем месте. Во многих отраслях промышленности развивающихся стран отсутствие СИЗ встречается очень часто, в то время как в немногих из них СИЗ имеются, но они невежественны.

**Опасные факторов.,** Опасные факторы возникают не по одной причине, а по совокупности факторов, действующих одновременно. Потенциально небезопасная ситуация не приводит к несчастному случаю, пока кто-то не подвергается ее воздействию. Несчастные случаи вызваны небезопасными действиями или действиями (человеческий фактор, возникающий в результате плохого отношения, физических условий и отсутствия знаний или навыков, необходимых для безопасной работы). Они также вызваны небезопасным состоянием оборудования или материалов.

По данным HSA (2006), несчастные случаи и болезни могут оказывать широкое воздействие на отдельных лиц и их семьи. Многие обнаружат, что их трудовая жизнь значительно пострадала: они могут быть не в состоянии вернуться к работе, нуждаться в смене работы или роли, чтобы приспособиться к новым ограничениям, или осознавать, что теперь они подходят к своей работе с таким уровнем осторожности и взвешенности, которого раньше не было. доказательство; многие также будут испытывать долгосрочные физические проблемы.

Существуют также немедленные и долгосрочные экономические последствия, как с точки зрения потери дохода (наиболее очевидной в строительном секторе), так и с точки зрения необходимости дополнительных расходов, связанных с несчастным случаем или болезнью. Когда это приводит к постоянной инвалидности, последствия катастрофичны как для жертвы, так и для компании. Жертва теряет способность зарабатывать и вести нормальную активную жизнь, а общество и компания лишаются его навыков и вклада в производство.

Большинство несчастных случаев (98%) не просто происходят, а люди, которые совершают небезопасные действия и создают небезопасные условия, и поэтому несчастные случаи можно предотвратить. Кацуро (2010) обнаружил, что большинство пищевых предприятий не соблюдают установленные правила охраны труда. Большинство несчастных случаев настолько незначительны, что они не имеют видимых травм или повреждений. Решение этих мелких проблем приводит к уменьшению или устранению основных. Есть четыре 10



Рисунок 1.1.загрязненные отходами.

факторы, объясняющие связь между производительностью и общим состоянием здоровья и безопасностью сотрудников (Katsuro et.al., 2010): потребность в более инновационных способах снижения высокого уровня травм и заболеваний на рабочем месте; стремление снизить социальные и экономические издержки, связанные с травмами и болезнями, особенно расходы на компенсацию; необходимость повышения производительности труда без увеличения продолжительности рабочего дня и/или дополнительной работы сотрудников; необходимость предлагать хорошие условия труда в качестве соблазна для найма и удержания квалифицированных работников на жестком рынке труда.

По словам Надин и Дженнифер (2013 г.), основное благотворное влияние охраны труда и техники безопасности на производительность заключается в снижении количества прогулов, риски для здоровья и отказ сотрудников от участия в программах фитнеса и укрепления здоровья связаны с более высокими показателями невыходов на работу сотрудников. Необходимо уделять большое внимание участию работодателя в обеспечении существования программ и политики в области охраны труда. Если эти методы охраны труда установлены, более вероятно, что работник участвует в них, чтобы сохранить свою жизнь (Nadine & Jennifer, 2013). Тем не менее, прогулы могут иметь место, но они не могут быть полностью оправданы по медицинским показаниям или связаны с небезопасными условиями или опасными событиями на рабочем месте. Трудно убедительно продемонстрировать, в какой степени процветание бизнеса зависит от хорошего здоровья и безопасности, или, наоборот, сказать, что процветающие предприятия имеют хорошее здоровье и безопасность, потому что они могут себе это позволить (Health and Safety Executive [HSE], 2006). ). Однако, основываясь на имеющихся данных, в Отчетах о гигиене труда и технике безопасности утверждается, что явно существует порочный круг в том, что здоровая и счастливая рабочая сила более продуктивна, что приводит к увеличению инвестиций в охрану здоровья и безопасность для сокращения несчастных случаев, что, в свою очередь, приводит к дальнейшему увеличению числа несчастных случаев. прирост производительности.

В исследовании HSE (2006 г.) также поясняется, что реальный прирост производительности может быть достигнут теми предприятиями, которые вкладывают средства в высокоэффективные методы охраны труда и техники безопасности. Тем не менее, HSE (2006) также признает, что многим организациям необходимо иметь позитивное отношение, если они хотят перейти от простого достижения минимального соблюдения законодательства к внедрению передовой практики в



Рисунок 1.2. разгрузка зерно.

При правильном управлении результатом является беспроигрышная ситуация, которая приносит пользу как рабочей силе, так и организации, в которой они работают. Существует потребность в улучшении рабочего места с точки зрения гигиены труда и техники безопасности в интересах работодателя и работника с целью повышения производительности.

Охрана труда и опасность для здоровья подразделяются на шесть категорий; это физические, химические, механические, биологические, эргономические и психологические. (ГОК, 2007 г., Международная организация труда [МОТ], 2001 г.) Все эти опасности отрицательно сказываются на охране труда сотрудников, что приводит к снижению производительности труда. Например, психологические опасности включают монотонность, которая вызывает умственный стресс и снижает производительность (Muchiri, 2008).

Управление служб безопасности и гигиены труда Кении

располагает данными об уровнях шума и продолжительности времени, в течение которого работник должен подвергаться воздействию шума. Это означает, что работодатель должен знать об интенсивности шума, производимого во время работы предприятия, и должен защищать работника от шума. Большинство работников мукомольных предприятий не защищены от этого шума, особенно в мукомольном цехе. Воздействие громкого шума снижает моральный дух сотрудников и их производительность. Большинство законодательных актов по охране труда гласят, что обязанностью работодателя является обеспечение безопасных условий труда для работников. В этих правилах также уточняется, что работодатель обязан раскрывать статистику несчастных случаев DOSHS и работникам и вести соответствующие записи. Работник должен быть проинформирован об опасностях, возникающих в его работе. Эти положения также предусматривают, что эта информация должна размещаться в местах, которые могут видеть все работники, например, на досках объявлений. Рабочие обычно отказываются работать из-за риска для здоровья, связанного с их работой, и это можно использовать в качестве индикатора неудовлетворительного состояния охраны труда на рабочем месте.

Согласно Mengesha and Bekele (2005), в большинстве развивающихся стран работники редко задумываются о безопасности своей работы из-за высокого уровня безработицы в таких странах (>70%). Поскольку доход трудно заработать и нет эффективных социальных сетей экономической безопасности, работник предпочитает работать в любой среде, которая более рискованна, чем потеря ценной работы. Поэтому данные об остановке работы из-за нездорового 12ситуация, практически нулевая в развивающихся странах. McCunney (2007) показывает, что риски для здоровья и отказ сотрудников от участия в программах фитнеса и укрепления здоровья связаны с более высокими показателями невыходов на работу сотрудников. Вклад McCunney (2007) может быть верным только в том случае, если существуют фитнес-программы. Необходимо участие работодателя в обеспечении существования программ и политик по охране труда. Если эти программы по охране труда существуют, более вероятно, что

работник участвует в них, чтобы сохранить свою жизнь. Тауэрс (2003) объясняет, что важно расширять возможности, обучать и убеждать работников использовать свои полномочия для защиты своей охраны труда. Работникам приходится формировать собственные комитеты по охране труда, которые руководство не воспринимает всерьез.

В последние годы фитосанитарная обстановка на посевах пшеницы ухудшилась. В регионе возросла частота вспышек массового развития и вредоносность болезней, ранее не имевших хозяйственного значения, например, септориоз листьев и колоса, пиренофороз, «чернь колоса», что вызвано существенными изменениями в технологии возделывания зерновых культур, в том числе, применением менее энергозатратных агротехнологических приемов (безотвальная вспашка, минимальная/поверхностная обработка почвы, посев по стерне), сокращением защитных обработок посевов в период вегетации.



## Рисунок 2. Модернизация технологии производства

В связи с этим, модернизация технологии получения микробиологически безопасного по биологическим показателям зерна муки, предназначенного для производства продукции кулинарной и другой промышленности, изучения, направленные на модернизацию создания действующих и современных технологий пищевых продуктов, имеющих качественную пищевую ценность за счет использования обработанного зерна пшеницы. Однако существенным причинам, больше применение хлебобулочными учреждениями производствами общественного питания объектами переработки зерна в муку, приводит склонность к высокой

Контаминации микробов в процессе проращивания. Вопрос предупредить рост микробов при переработки зерна в муку сохранении больших сроков свойственно остается изученным недостаточно и требует постоянных долгих исследований. Тем не менее, современный потенциал защитных методов и средств позволяет эффективно контролировать и регулировать фитосанитарную ситуацию, в том числе эпифитотийную, поэтому совершенствование системы защиты озимой пшеницы в условиях энергосберегающей технологии ее возделывания является необходимым.



Рисунок3. Переработки зерна

В зависимости от способов ‘обработки почвы, (глубины горизонтами, источников инфекций) структура патогенного комплекса озимой пшеницы изменяется.

### **1.3. Пыль на мукомольных предприятиях**

«Мучная пыль» относится к пыли, полученной из тонко размолотых или иным образом обработанных злаков. Реакции гиперчувствительности, а также симптомы раздражения, вызванные мучной пылью, представляют собой общепризнанную профессиональную проблему во всем мире. Большинство данных о мучной пыли было получено в результате исследований пшеницы и ржи, и в меньшей степени ячменя (*Hordeum sp.*) и овса (*Avena sativa*). С точки зрения оценки опасности все эти таксономически родственные злаки, относящиеся к семейству *Poaceae*, актуальны. Было показано, что содержащиеся в них аллергены перекрестно реагируют друг с другом, что указывает на то, что эти аллергены являются общими для разных видов. Мука из кукурузы или кукурузы (*Zea mays*) не включена в настоящую оценку риска, поскольку кукурузная мука, по-видимому, обладает низкой аллергенностью и меньшей перекрестной сенсибилизацией с мукой из других злаков (Parker et al 2007).

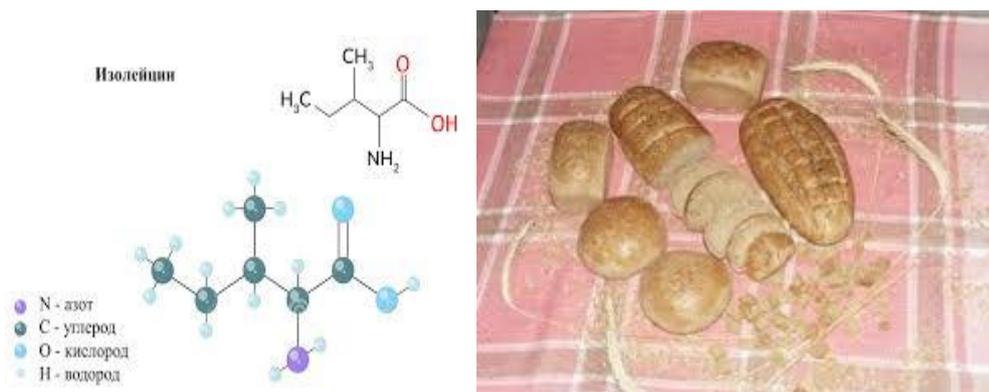


Рисунок 1.3.загрязненные отходами пшеницы.

Другая сенсibiliзирующая мучная пыль из незерновых зерен, таких как соя (*Glycine hispida*) и гречиха (*Fagopyrum esculentum*), также исключена по таксономическим причинам. Мучная пыль в хлебопекарной промышленности может содержать несколько других незерновых компонентов, так называемых улучшителей теста, таких как различные ферменты (например,  $\alpha$ -амилаза различного происхождения, ферменты солода, целлюлаза, гемицеллюлаза, ксиланаза), химические ингредиенты (например, консерванты, отбеливатели, антиоксиданты), ароматизаторы, специи и другие добавки (например, пекарские дрожжи, яичный порошок, сахар), а также загрязняющие вещества, такие как клещи и микробы, связанные с хранением

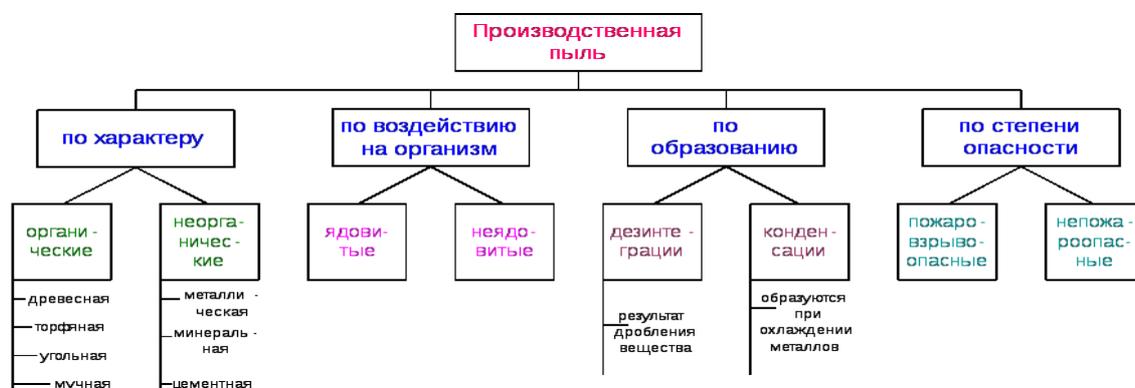


Рисунок 1.4.загрязненные вредителями.

Некоторые из этих компонентов являются сенсibiliзаторами.  $\alpha$ -Амилаза является важным сенсibiliзатором, небольшое количество которого (от 0,1 до 1,0 мг/г муки) естественным образом присутствует в пшенице.  $\alpha$ -Амилаза может иметь различное происхождение, что может определять ее 2 аллергенных свойства (Vanhanen 2000); чаще

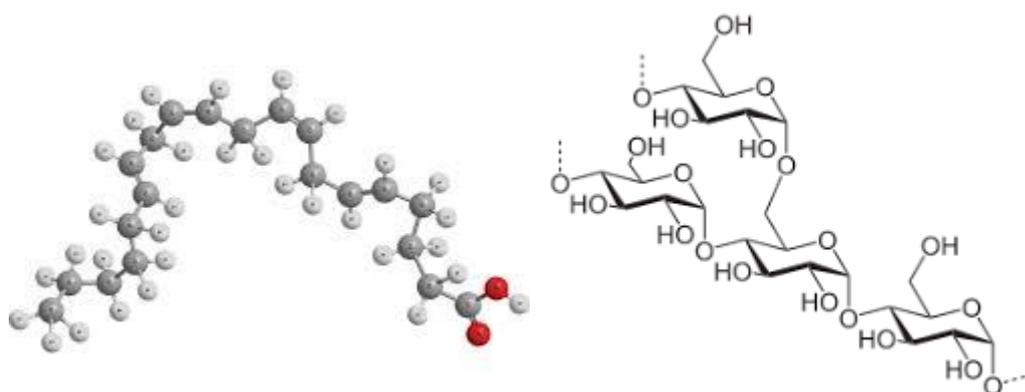
всего его получают из грибковых организмов, таких как *Aspergillus oryzae* или *A. niger*. Данные доза-реакция, использованные для настоящей оценки риска, получены в результате исследований сенсибилизации пыли из муки из злаков, и поэтому эта рекомендация применима к пыли из муки из пшеницы и других злаков (Scoel, 2008).

Зерновая пыль представляет собой сложную смесь частиц шелухи, волосков и шипов целлюлозы, гранул крахмала, спор грибов, остатков насекомых, пыльцы, крысиного волоса и примерно 5 процентов минеральных частиц. Средний размер частиц переносимой по воздуху пыли может быть меньше. Мео и Аль-Дрис (2005) изучали функцию легких у сорока шести мужчин-мужчин, работающих на мукомольных фабриках, и такого же количества мужчин в контрольной группе в Пакистане. Все участники были некурящими в возрасте от 18 до 65 лет. Испытуемые были сопоставимы по возрасту, росту, весу и социально-экономическому статусу. Результаты показали, что работники мукомольных заводов в Пакистане, как и работники зерновых в других местах, подвержены повышенному риску развития профессиональных нарушений функции легких.



Результаты показывают, что существует острая необходимость улучшения мер по борьбе с пылью и состояния здоровья работников мукомольных заводов. Физические и биохимические свойства пыли

та пшеничная мука содержит крахмал и четыре различные группы белков (водорастворимые альбумины, глобулины, Пшеница является основным злаковым зерном, используемым в выпечке хлеба. Семена состоят из эндосперма (85%), шелухи (13%) и зародыша (2%). Процесс измельчения отделяет эндосперм от шелухи и зародыша и уменьшает размер частиц эндосперма. Пшеничная мука производится из эндосперма.



проламины (глиадин) и глютелины (глютенин)). И глиадины, и глютелины образуют вязкие комплексы, называемые глютеном, которые в значительной степени определяют структуру и консистенцию хлеба. Белки, присутствующие в мучной пыли, являются потенциальными аллергенами.



Рисунок 1.5. СЛЗ.

Сильнейшая аллергическая потенция *in vitro* с водорастворимыми фракциями альбумина (Baldo & Wrigley 1978), но не следует исключать аллергическую активность белковых фракций глиадина, глобулина и глютеина (Walsh *et al.*, 2003).

Количество сильных аллергенов пылевой муки из этих четырех белковых фракций велико. В одном исследовании с помощью перекрестного иммуноэлектрофореза было идентифицировано 40 различных аллергенов (Boateng and Amedofu, 2004). Бурдорф и др. (1994) сообщили, что у каждого пациента наблюдалась индивидуальная картина связывания IgE с от 4 до 50 различных белковых пятен на иммуноблотах. IgE-антитела у сенсibilизированных животных реагировали с некоторыми из этих аллергенов муки, хотя индивидуальные профили реакции демонстрировали большую вариабельность (Agata & Rafał, 2015). Размер частиц мучной пыли в воздухе измерялся несколькими исследователями. Лиллиенберг и Брисман (1994) показали бимодальное распределение аэродинамических диаметров мучной пыли с помощью пылевого спектрометра ЮМ. Самые маленькие частицы были около 5 мкм, а более крупные - около 15-30 мкм. Более 50% массы частиц имели аэродинамический диаметр более 15 мкм. Используя персональный

вдыхаемый аэрозольный спектрометр IOM, Burdorf et al. (1994) подсчитали, что грудная фракция составляет 39% от общей массы вдыхаемой пыли. Респирабельная фракция (частиц  $\leq 4$ ) составила 19%. Smith, Parker and Hussian (2000) измерили, что примерно 9%, 52% и 20% белков муки в воздухе приходится на частицы диаметром 6 мкм в хлебопекарных дрожжах, при производстве булочек и на мукомольных фабриках. площади упаковки соответственно. Исследователи пришли к выводу, что в запыленных районах до 20% переносимых по воздуху частиц муки имеют диаметр ( $\leq 5$  мкм), который, вероятно, позволяет им откладываться в бронхиальных дыхательных путях и альвеолах.

#### **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/м<sup>3</sup> в случае пикового воздействия средняя общая концентрация пыли среди мельников в Южной Африке колебалась от 1,3 мг/м<sup>3</sup> у мельников, через

3,5 мг/м<sup>3</sup> у уборщиков, подметальщиков и грузчиков, до 17,6 мг/м<sup>3</sup> у лопатных рабочих и упаковщиков зерна. Сходные средние уровни концентрации были получены среди рабочих иранских мукомольных заводов, достигающих 11,1, 12,6, 16, 11,4 и 9,5 мг/м<sup>3</sup> общей пыли для мельников, упаковщиков, подметальных машин, просеивающих и моющих операторов, соответственно. средние общие концентрации пыли 1,4, 1,6, 2,2, 2,7, 3,5 и 3,6 мг/м<sup>3</sup> в хранилищах пшеницы, упаковке, вальцах, уборке пшеницы, мешках и просеивающих помещениях соответственно. Самые высокие общие концентрации пыли 0,4, 5,8, 6,9 и 8,7 мг/м<sup>3</sup> 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/м<sup>3</sup>.

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. [ Ссылка 58 ] Elms et al. [ Цитата 59 ] 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/м<sup>3</sup>), за ними следовали средние (5,2 мг/м<sup>3</sup>) и мелко-микрофабрики (2,2–3 мг/м<sup>3</sup>). То же самое относится и к  $\alpha$ -амилазе, воздействие которой в крупных промышленных пекарнях было выше, чем в небольших традиционных пекарнях. [ Ссылка 18 ] 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 / м<sup>3</sup> и от 0,4 до 37,7 мг / м<sup>3</sup> соответственно . Работы, выполняемые работниками печей, также сопряжены с риском воздействия высоких концентраций как вдыхаемых (0,1–8,7 мг/м<sup>3</sup>), так и полных частиц мучной пыли (0,1–37,6 мг/м<sup>3</sup> На предприятии

по производству макаронных изделий самые высокие концентрации мучной пыли 13, 3,1 и 0,2 мг/м<sup>3</sup> для вдыхаемой, грудной и вдыхаемой фракций, соответственно, наблюдались во время замеса теста на ручном производственном конвейере. Концентрация  $\alpha$ -амилазы в воздухе пекарен с хрустящими хлебцами может достигать 229,3 нг / м<sup>3</sup> . 180 и 200 нг/м<sup>3</sup> соответственно; однако, согласно Vanhanen et al., такие высокие концентрации ксиланазы связаны с естественной ксиланазной активностью пшеницы. 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. 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 атопическим статусом или аллергической конституцией; и (c) 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 исследования распространенность сенсibilизации к аллергенам пшеничной муки (WFA),  $\alpha$ -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. В некоторых условиях 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 выявило 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. [ Цитирование 5 ] 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. 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  $\beta$  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. ринит распространен среди пекарей и обычно предшествует астме. В нескольких исследованиях авторы обнаружили положительную взаимосвязь между риском развития ринита и уровнем воздействия мучной пыли. атопия, 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  $\alpha$ -амилазы по-прежнему давал сильные реакции в прик-тесте. Дыхательных путей, есть доказательства биологической связи между раком носа и вдыханием мучной пыли до сих пор неубедительны воздействие органической пыли вряд ли является основным фактором риска развития рака органов дыхания. 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 предприятиях. Также 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 показали, что истирание зубов имело место примерно у 94% работников мукомольного завода, а наиболее часто повреждались зубы верхней (20%) и нижней (41%) резцов.

Лиленберг 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/м<sup>3</sup> соответственно. 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/м<sup>3</sup> соответственно.

Концентрация мучной пыли может зависеть от времени года и быть выше зимой, чем летом. Среднее личное воздействие твердых частиц размером 2,5 мкм (PM<sub>2.5</sub>) на учеников пекарей и кондитеров составляло 0,71 и 0,35 мг/м<sup>3</sup>, а также 0,5 и 0,29 мг/м<sup>3</sup> зимой и летом, соответственно. Такая же тенденция была отмечена для личного воздействия PM<sub>10</sub> на рабочих (1,1 и 0,47 мг/м<sup>3</sup>, а также 0,63 и 0,44 мг/м<sup>3</sup> зимой и летом соответственно).

Риск возникновения неблагоприятных последствий для здоровья тесно связан с уровнями воздействия мучной пыли. 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/м<sup>3</sup>, но они могут возникать и при более низких уровнях. По данным Голландского экспертного комитета по профессиональным стандартам (DECOS), [ Ссылка 75 ] 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/м<sup>3</sup> вдыхаемой пыли соответственно. Шведские исследования, проведенные среди пекарей, показали значимую взаимосвязь между риском развития астмы и ринита и концентрацией пыли (3 и 1 мг/м<sup>3</sup> соответственно). [ Ссылка 33 ] Исследования Nouba et al. [ Цитирование 64 , Цитата 76 ] 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/м<sup>3</sup>. Сенсibilизация по-прежнему преобладает, когда концентрация мучной пыли достигает 1 мг/м<sup>3</sup>, а ее снижение до незначительного уровня достигается при снижении концентрации вдыхаемой пыли и аллергенов пшеницы до 0,5 мг/м<sup>3</sup> и 0,2 мкг/м<sup>3</sup> соответственно.

Недавнее исследование Тагиевой и соавт. [ Цитирование 77 ] 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  $\alpha$ -амилазой одежды, обуви и других текстильных изделий для выпечки. [ Цитирование 78 ]

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 улучшится санитарно гигиеническое 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.

# МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЕ САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

## 2.1. Общая характеристика изученного объекта

В качестве объекта исследования нами выбрано Акционерное общество (АО) «Бухородонмахсулотлари» г. Бухары. Предприятие работает с 1975 года как Бухоро зерновой завод, с 1977 года начали выпуск комбикорма, а с 2004 года начали производство муки и перешли на акционерное общество. В 2015 году была произведена полная реконструкция данного предприятия. Было смонтировано оборудование выпускаемой турецкой компанией «ALAPLA», которое перерабатывает 300 тонн пшеницы в сутки, за год более 50 000 тонн муки. Здесь работают 278-человек, из них 260 мужчин и 18 женщин в возрасте от



Рисунок Основная планировании проведения научно – исследовательской работы.

**Мукомольное** производство реконструировано и работает в соответствии с требованиями «Узстандарт» от «17» ноября 2016 г. № МТР-7 по постановлению агентства на основании Закона Республики Узбекистан «О техническом регулировании», 30 июля 2014 г. №207 с введением в действие технического регламента:

- расположение производственных помещений соответственно нормативу удаленности от района промышленных объектов имеющие экологические риски;

- помещения для очистки зерна, отделения мельниц и цеха расфасовки изолированы от других основных производственных и вспомогательных складских помещений с соблюдением этапов переработки зерна в муки;

- расположение вспомогательных отделений и складских помещений производства обеспечивает последовательность процессов с возможностью проведения санитарно-эпидемиологического контроля сырья и продукции;

- в складских помещениях, ёмкости для бестарного хранения пшеницы и продукции, расположены соответственно нормативу: без посторонних запахов, сухие, защищены от проникновения атмосферных осадков и грунтовых вод, изолированы от проникновения насекомых, грызунов, птиц;

территория санитарной защитной зоны составляет более 500 м, озеленена и благоустроена по плану благоустройства, соответствуя разрабатываемому с проектом реконструкции предприятия с учётом требований СанПин 0350-17 РУз «по охране атмосферного воздуха населённых пунктов Республики Узбекистан»;

- оборудование для мукомольно-крупяной промышленности установлено с разрешением санитарно-эпидемиологического надзора, соблюдением санитарных норм и правил. Переработка зерна осуществляется механизировано, полу-автоматизировано, а перевозка продуктов производится специальным транспортом.

Изучены гигиенические условия труда на основе анализа собственных многолетних исследований по нормам СанПин 0141-03 «Гигиеническая классификация условий труда по показателям вредности и опасности», а также

лабораторных данных аккредитации на изученных предприятиях, а также аттестации и санитарно-гигиенической характеристики, проводимых со стороны службы санитарно-эпидемиологического благополучия и общественного здоровья. Общая оценка условий труда осуществлена в зависимости от фактического значения уровней воздействия производственных факторов согласно руководству «Охрана труда в Республике Узбекистан» Постановление от 11 декабря 2017 года. ПП 247 «О специальной оценке условий труда». Дополнительно для количественной оценки условий труда использован ПП 263 от 14 сентября 2014 года (изменения в данное Постановление внесены 5 января 2022 года) и методики расчета классов индивидуального риска в зависимости от тяжести и напряжённости труда. Также проводились санитарно-гигиенические лабораторные исследования по определению и оценке освещенности, шума, температуры, влажности, запыленности рабочих мест работников мукомольного производства.

Для получения достоверной характеристики условий труда применены также методы оценки такие как: хронометраж времени работы, оценены время операций основных работ, отвечающих за переработку зерна в муку. Также, с целью анализа восприятия и информированности работников о рисках заболевания и получения сведений об условиях труда, применялся метод анкетирования. Проведен опрос среди работников, имеющих вредные факторы в зоне работы, для анкетирования привлекли 116 рабочих разного возраста со стажем работы от 10 до 25 лет.

Для изучения здоровья работников данного предприятия, поэтапно проанализированы заболеваемости за 2017-2019 -2021 году. Был применен метод сплошного наблюдения с прохождением периодического медицинского осмотра на основании Приказа Министерства Здравоохранения Республики Узбекистан №200 от 10.07.2012 года “О порядке проведения медицинского осмотра сотрудников” пунктов №3.22 и 4.8. Исходя из данных приказов работники данного производства 1 раз в 2 года должны подлежать

прохождению периодического медицинского осмотра с целью выявления профессиональных болезней. Распространение заболеваемости анализировано по медицинской карте 026 У.

Для оценки уровня заболеваемости с временной утратой трудоспособности (ЗВУТ) использована шкала «Оценки показателей заболеваемости с ВУТ по Е.Л. Ноткину».

Медицинскому осмотру по АО «Бухородонмахсулоти» за 2021г по плану подлежало всего 258 работников, из них 180 - мужчины, 78 – женщины. Изучено 212 (82,1%), карт работников, которые прошли медицинский осмотр, проведенный на основании договора №57 0 3.05.2021г. в «Бухоро шаҳар тиббиёт бирлашмаси тасарруфидаги куп тармокли марказий поликлиника».

Изучены результаты медицинского осмотра за 2017 и 2020 г.г., проведенного на основании приказа министра здравоохранения от 12 июля 2012 г. №200.

По результатам написана методическая рекомендация «Комплексная гигиеническая оценка условий труда, работников мукомольного производства и разработка гигиенических мероприятий по их оздоровлению».

Определялись такие факторы как: температура, влажность, освещенность, запыленность и шум на рабочих местах. Проведено по каждому фактору по 126 измерений, в общей сложности было проведено 1296 исследований. Измерения проводились до работы, во время работы и после работы на всех этапах переработки зерна в рабочей зоне

## **2.2. Методы измерения освещенности на рабочих местах**

Известно, что достаточный уровень производственной освещенности благоприятно влияет на человека, т.е. на трудовую активность, работоспособность. Недостаточное освещение при этом может явиться одной из ведущих причин развития травматического или несчастного случая на предприятии.

Измерение освещенности в рабочих местах осуществлялось

согласно ГОСТР55710-2013 (оценка освещенности рабочих мест внутри зданий) и СанПин 0331-16 (Здания, сооружения и методы измерения освещенности). С помощью фотоэлектрон люксметра Аргус-01 Госреестр15560-07 РФ результаты измерения оценивались на основании СанПин №0327-16 «Естественное и искусственное освещения» по стандарту СП52.13330.2011. Известно, что в производстве уровень освещения возможно регулировать за счет количества ламп, их мощности и яркости. Решение данной проблемы требует более значительных затрат не зависимо от принадлежности предприятия к государственному или частному сектору. В связи с этим нормативные документы, регламентирующие достаточные уровни производственного освещения, учитывают показатели измерений других факторов запыленности воздуха воздушной среды, уровней шума и вибрации на рабочих местах. Освещённость – это отношение светового потока к площади, на которую он падает строго перпендикулярно. Единицей измерения светового потока является люмен (лм), единицей измерения освещенности - люкс (лк). В различных странах используют различные единицы измерения освещенности, но смысл данной процедуры всегда одинаковый.

Грамотная комбинация естественного и искусственного освещения позволяет достичь оптимальных условий для работоспособности и жизнедеятельности человека. Искусственное освещение не должен портить воздух в помещении и быть безопасным пожарном отношении .Интенсивность дневного освещения в помещении завесить от световой п Программа исследования естественного освещения

При оценке естественного, т.е. дневного , освещения главный интерес представляет сила исследования естественного освещения

При оценке естественного, т. е. дневного, освещения главный интерес представляет сила и равномерность освещения. Поэтому не следование ведется по следующему плану:

1. Определяют отношение световой поверхности окон к площади пола (световой коэффициент). Если нужно, определяют еще коэффициент

освещенности

2. Отмечают, на каком этаже находится помещение и на какую сторону света выходят окна.

3. Описывают устройство окон (величину, форму, близость к толку) и их распределение по помещению. Отмечают состояния поверхности стекол в смысле их загрязненности.

4. Обращают внимание, насколько затемяют свет находящиеся на окнах шторы, занавески, горшки с цветами и пр.

5. Отмечают цвет потолка, стен, обоев, пола, а также как окраска стоящего перед окнами здания

6. Указывают, на каком расстоянии от окон находятся противостоящие постройки, деревья и т. п. и насколько они мешают вильному освещению:

7. Для вспомогательный комнат и для склад важно указать, доступны ли эти комнаты для прямого солнечного света.

8. Для кабинета и рабочих помещений желательно выяснить, видно ли в окно небо с письменных и рабочих столов, В норме помещений производстве от1:4до 1:6

9. Интенсивность освещения определяют посредством и указывают число метеометр ТКА ПКМ (66), (люксов) для наиболее важных пунктов в исследуемом помещении.

10. Отмечают по шкале фотометра число делений, где остановился указатель винта-регулятора (U).

11. Силу освещения вычисляют по формуле:

Коэффициент естественной освещенности  $e$ , %, вычисляют по формуле

$$KEO = (E_{внутр} / E_{внешн}) * 100\%$$

$E_{вн}$  значение естественной освещенности внутри помещения, лк;  $E_{нар}$  — значение естественной освещенности вне помещения, лк

Как следует из вышесказанного, чтобы понять какой уровень освещения имеется в помещении, нужно его измерить. Прибор для измерения освещения называется люксметр. Люксметр – это портативный прибор, принцип работы

которого основан на попадании потока света на специальный чувствительный элемент, высвобождении электронов и анализ возникающего в следствие этого процесса тока. Данные выводятся на аналоговый или цифровой дисплей. Благодаря возможности использования различных светофильтров, можно значительно расширить возможности прибора, при этом, не забывая пользоваться специальными коэффициентами пересчета. Нормативы устанавливают, что погрешность при измерениях не должна превышать 10%.

Измерение освещенности люксметром проводят согласно Строительным нормам и правилам 2.01.05-98 «Естественное и искусственное освещение». Любой метод измерения освещенности проводится люксметром, имеющим свидетельство о проверке и метрологической аттестации. При измерении прибор всегда должен находиться в строго горизонтальном положении. Отдельно проводят замеры по естественному и искусственному освещению.

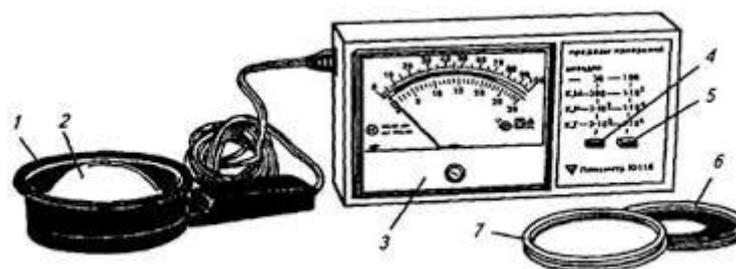


Рисунок 2.2 люксметр

Перед началом работ люксметр устанавливают на необходимую поверхность таким образом, чтобы элемент датчика был расположен параллельно поверхности. При этом необходимо следить, чтобы на датчик не падала тень, а также вокруг не было активного источника электромагнитного излучения. Все это вызовет значительное отклонение в показателях прибора. После правильной установки снимают показания с прибора и по специальным формулам делают расчеты. Полученный показатель сравнивают с нормативами КМК и делают вывод о количестве освещенности в помещении. По итогам проверки составляется протокол (отдельно по каждому помещению

или участку и отдельно по видам освещенности).

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.

### **§23. Методы измерения шума на рабочих местах**

Одним из негативных факторов мукомольного производства является шум на рабочем месте, это оказывает отрицательное влияние на организм рабочих. На исследуемом мукомольном заводе на рабочих местах уровень и спектральный состав шума измерялись на основании СанПиН РУз №0325-16 “Санитарные нормы уровней шума допустимых на рабочих местах”. Уровни шума на рабочих местах оценивали согласно ССБТ ГОСТ12.1.050-86 «Методы измерения шума на рабочих местах» и «Методических указаний по проведению измерений и гигиенической оценки шумов на рабочих местах» с использованием приборов Измеритель шума «ВШВ-003-МЗ» №2039-2014 производства Российской Федерации.



Рисунок 2.3 .ВШВ-003-МЗ

Характеристикой постоянного шума являлись уровни звуковых давлений в октавных полосах среднегеометрических частот: 63, 125, 250, 600,

1000, 2000, 4000, 8000 Гц в дБ. Непостоянный шум оценивался в эквивалентных уровнях расчетным методом. Гигиеническая оценка фактического состояния шума на рабочих местах проводилась в соответствии с СанПиН РУз №0325-16 “Санитарные нормы уровней шума допустимых на рабочих местах”.

По характеру спектра шумы следует подразделять:

- на широкополосные, с непрерывным спектром шириной более одной октавы:
- на тональные, в спектре которых имеются выраженные дискретные тона.

Тональный характер шума (при контроле его параметров на рабочих местах) устанавливается изменением в третьоктавных полосах частот по превышению уровня в одной полосе с соседними не менее чем на 10 дБ. Разрешается в качестве характеристики постоянного широкополосного шума на рабочих местах при ориентировочной оценке принимать уровень звука в дБ (А), измеренных на временной характеристике “медленно” шумомера ГОСТ17187-81 принимая во внимание не менее чем 7 дБ. Оценка постоянного шума на рабочей зоне определяется по формуле:

$$L_a = 20 \cdot \lg \frac{P_A}{P_0}$$

$L_a$  - уровень постоянного широкополосного шума;

$L_g$  - величина средне квадратная порогового шумового давления;

$P_a$  - эффективное значение звукового давления с учетом коррекции “А” шумомера;

$P_0$  - исходное значение звукового давление в воздухе.

Характеристикой непостоянного шума на рабочих местах является интегральный параметр - эквивалентный (по энергии) уровень звука в дБ (А), определяемый согласно СанПин №0325-16 “Санитарные нормы допустимых уровней шума на рабочих местах” который допускается в качестве

характеристики непостоянного шума на рабочих местах. Допустимые уровни звукового давления в октавных полосах частот, уровни звука и эквивалентные уровни звука на рабочих местах следует принимать:

- 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”/.

Результаты измерений должны характеризовать шумовое воздействие за время рабочей смены (рабочего дня).

Измерение шума для контроля соответствия фактических уровней шума на рабочих местах по действующим нормам должны производиться при работе не менее 2/3 установленных в данном помещении единиц оборудования, которое помогает осуществить все этапы технологического процесса, в наиболее часто реализуемом (характерном) режиме его работы.

Во время проведения измерений должно быть включено оборудование вентиляции, кондиционирования воздуха и другие обычно используемые в помещении устройства, являющиеся источником шума.

При проведении измерений эквивалентных уровней звука непостоянного шума переключатель временной характеристики прибора устанавливают в положение "медленно", измеряют уровни звука и продолжительность каждой ступени. Замер производят на всех этапах технологического процесса в трех точках согласно санитарным правилам при каждой смене. Первый замер производится на рабочей зоне микрофоном, установленном на высоте 1,5 м от пола, второй замер произведен на постоянном месте рабочих, следующая точка замера шума была - не постоянное место рабочих. Результаты исследования

уровня шума на мукомольных производствах оценены на основании директивных документов.

ГОСТ 12.1.050-86 “Методы измерения шума на рабочих местах и методические указания по проведению измерений и гигиенической оценки шумов на рабочих местах”, Сан П и Н 0120-01 “Санитарные нормы уровней шума на рабочих местах”.

### §2.4.3. Методы измерения производственного микроклимата

Значение микроклимата заключается в том, что жизнедеятельность человека протекает в условиях температурного жизненного баланса, обеспечивающего работоспособность на рабочем месте. Нормальный микроклимат создаёт комфорт, благотворно влияет на самочувствие рабочих. Параметрами характеризующими микроклимат на производстве являются: температура и скорость движения воздуха, давление, относительная влажность. На состояние микроклимата влияют сезон года, местный климат, технологический процесс и устройства отопления, вентиляции. Для измерения был использован прибор метеометр ТКА ПКМ (66) номер 227 произ.РФ. .



ВШВ-003-М3

Изучение параметров микроклимата рабочего места проводилось в тёплый и холодный сезон года в течение смены, в конце и начале, середине рабочего время (дня).

На основании СанПиН РУз №0324-16 "СанПиН микроклимата производственных предприятий, в ходе работы использован прибор метео- метр ТКА ПКМ (66) инвентарь номер 227 производство РФ . Определены температурные нагрузки на всех этапах рабочей зоны.

Оценка температуры на мукомольных производствах и метеорологического фактора на всех этапах переработки зерна в муку проводились в следующих точках: при входе в помещение производства, в рабочей зоне, на постоянном месте рабочих и на не постоянном месте рабочих, на высоте 1,3-1,5 м от пола. Измерения проводятся однократно как на постоянных, так и на непостоянных рабочих местах при минимальном и максимальном удалении от источников. Также были измерены показатели движения воздуха, относительная влажность на мукомольном производстве. Оценка приведенных данных по отношению к действующим директивным документам производилась по СанПиН РУз №0324-16.

Определение скорость движения воздуха анемометром должен быть устоновлень так, чтобысь его колеса была парарельна току воздуха, иначе получатся неправильные результаты. Измерение проведено прибором метиометр МЭС-200 А в разныйи точках помещени. По итогам замеры составляется акт, протокол (отдельно по каждому помещению или участку и отдельно по видам микроклимата). Для оценки полученных при исследовании результатов можно руководствоваться следующими данными: скорость движения воздуха в повешении производства, при закрытых окнах и форточках, колеблется в пределах 0,3-0,5м/сек , влажность 45-50%

Определение влажность воздуха. Психрометрами определяют абсолютную влажность воздуха. Затем, пользуясь таблицей упругости водяных

паров при различных температурах, легко вычислить и относительную влажность. Для объективного измерения водных паров использовали специальные приборы преобразующие данные о температуре и влажность. К таким устройствам относятся электронный **метиометр 227** с разным принципом работы показывают точные данные о содержании влаги воздуха на рабочем месте.

#### ***§2.4 Методика определения содержания пыли и химических веществ в воздухе рабочей зоны***

По результатам исследования условий труда установлено, что основным вредным гигиеническим фактором в мукомольной промышленности является запылённость воздуха на рабочем месте. Мучная пыль самая мелкая частица муки, образуется при переработке зерновых продуктов до порошкообразной формы (мука) также при транспортировке, упаковке и при хранении мучная пыль имеет органические свойства, содержит пыльцу различных растений, микробы, микроскопические грибы, Streptococcus, бактерии рода Staphylococcus, приводящие к кожным заболеваниям, которые способствует развитию аллергических, бактериальных, грибковых патологий органов дыхания. При хранении в открытом состоянии зерен присоединяя в себя поток воздуха увеличивается концентрация запыленности. Вызывает респираторные симптомы у работников, а также повреждение функций легких. Работники мукомольного производства, занятые на всех этапах технологического цикла работ по переработке зерновой продукции в муку, подвержены воздействию пыл производственной среды время трудового процесса. 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 . Определение запыленности воздуха проводится: методам предварительного осаждения, т.е.

весовым или оптическим, радиоизотопным или пьезоэлектрическим способами.

Весовой метод просасывание (сорбционный) определённый объёма воздуха через ваты закладываем пластмасс массовый аллонжи Измерение проведено специальным прибором аспиратор АФАиз ткани «МОД822»обладающие высокой качество.



Использовано формула  $x = \frac{(m_2 - m_1) * 1000}{V_{20}}$  m масса осевши пыл на фильтра аллонжи  $(m_1 - m_2)$  v объём воздуха набранные за 20 мин Замер произведен на уровне дыхания от пола на высоте 1,5м, также отбор воздуха взят из постоянного(1 м ближе к станку), не постоянного(10 м от станка) мест работы. Для оценки среднесменной нагрузки отбор пробы был взят в начале, середине и конце рабочего времени результаты указаны в таблице. Расчёт сделан по формуле

$$x = \frac{(m_2 - m_1) * 1000}{V_{20}}$$

«Гигиеническая оценка содержания вредных веществ при совместном присутствии в атмосферном воздухе». Концентрация химических веществ (оксид азота, оксид углерода) на рабочих местах и в атмосферном воздухе, мукомольных производствах измерялись согласно ГОСТ 12.1.005-88 (общее санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны и МУ 31.38-84 (проведение исследований на производстве при обосновании, проверки и корректировки ПДК вредных веществ в воздухе).

#### **§2.4.5. Определение безопасной устойчивости влияния производственных факторов и рекомендуемого стажа работы на изучаемых производствах**

Условия труда работников классифицированные в соответствии с критериями руководства СанПиН РУз СанПин 0141-03 «Гигиеническая классификация условия труда по показателям вредности и опасности», отнесены ко второй и третьей степени вредности (классы 3.2 и 3.3).

Известно, что работники должны соблюдать безопасную продолжительность рабочего времени, оптимальный (1 класс) и возможный (2 класс) уровни условий труда. При этом функциональные изменения в организме в результате воздействия факторов восстанавливаются до установленного периода отдыха или начала следующей смены. Имеется расчет возможного времени воздействия каждого производственного фактора (химического, физического и микроклиматического факторов) учитывая состояние здоровья работника. Если коэффициент производственных факторов превышает допустимых нормативов, он оценивается в соответствии с СанПиН Республики Узбекистан №0141-03. При влиянии вредных условий труда менее 80% рабочей смены класс условий труда снижается до одного уровня, но 3 разряда не может быть ниже 1 уровня. Если продолжительность воздействия вредных факторов меньше возможного безопасного времени, класс условий труда оценивается как возможный (класс 2) степень. Работа во вредных условиях труда выполняется в порядке использования эффективных средств индивидуальной защиты (СИЗ). При использовании сотрудниками, работающими на опасных рабочих местах средств индивидуальной защиты, отвечающей требованиям законодательства, снижение классного уровня условий труда оценивается в соответствии с методическими указаниями Республики Узбекистан №012-3/ 0276. Также учитывается временная защита сотрудников, выполняющие работу под влиянием вредных трудовых факторов.

Тяжесть и напряженность трудовых процессов изучалась методом, рекомендованным Золиной З.Ш., Горшковым С.И., а также Киколовым А.И., Мойкиным Ю.В., Тхоревским В.И.

Профессиональный риск определялся в соответствии с «Руководством по оценке профессионального риска для здоровья работников».

Аксиомой является то, что условия труда работающих — это важнейший фактор, определяющий их заболеваемость, поэтому в исследованиях по гигиене труда обычно дается характеристика заболеваемости работающих с временной утратой трудоспособности. Однако известно и то, что неблагоприятные факторы производственной среды в начале вызывают нарушения функционального характера, в связи, с чем именно состояние физиологических функций может рассматриваться как показатель значимости для организма работающих тех или иных факторов производственной среды.

В данной главе по каждому показателю описывается методика измерения таких показателей как освещенность, микроклимат, шум, и запыленность рабочих мест в различные периоды рабочего дня. Также в данной главе приводится метод расчета допустимого стажа работы работников мукомольного производства.

Основные принципы проведения санитарно-гигиенических исследований проводятся с соблюдением регламентированных норм для каждого цеха для получения объективных результатов в различные периоды рабочего дня; интерпретацию результатов санитарно-гигиенических исследований проводят с учетом микроклиматических и других показателей.

### **Определение безопасной устойчивости влияния производственных факторов и рекомендуемого стажа работы на изучаемых производствах**

Известно, что работники должны соблюдать безопасную продолжительность рабочего времени, оптимальный (1 класс) и возможный (2 класс) уровни условий труда. При этом функциональные изменения в

организме в результате воздействия факторов восстанавливаются до установленного периода отдыха или начала следующей смены. Имеется расчет возможного времени воздействия каждого производственного фактора (химического, физического и микроклиматического факторов) учитывая состояние здоровья работника. Если коэффициент производственных факторов превышает допустимых нормативов, он оценивается в соответствии с СанПиН Республики Узбекистан №0141-03. При влиянии вредных условий труда менее 80% рабочей смены класс условий труда снижается до одного уровня, но 3 разряда не может быть ниже 1 уровня. Если продолжительность воздействия вредных факторов меньше возможного безопасного времени, класс условий труда оценивается как возможная (класс 2) степень. Работа во вредных условиях труда выполняется в порядке использования эффективных средств индивидуальной защиты (СИЗ). При использовании сотрудниками, работающими на опасных рабочих местах средств индивидуальной защиты отвечающей требованиям законодательства, снижение классного уровня условий труда оценивается в соответствии с методическими указаниями Республики Узбекистан №012-3/ 0276. Также учитывается временная защита сотрудников, выполняющие работу под влиянием вредных трудовых факторов. Активность работника в условиях термического (теплового) воздействия для обеспечения допустимых нормативов показателя микроклимата, сумма среднего значения продолжительности нагревательного микроклимата в рабочей смене, продолжительности рабочей смены в соответствии с классом условий труда не должен превышать. Рекомендуется ограничивать стаж работы исходя из класса повреждения теплового микроклимата.

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

### 3.1. Процесс переработки зерна в муку



Рисунок4, Прием и загрузка сырья

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.

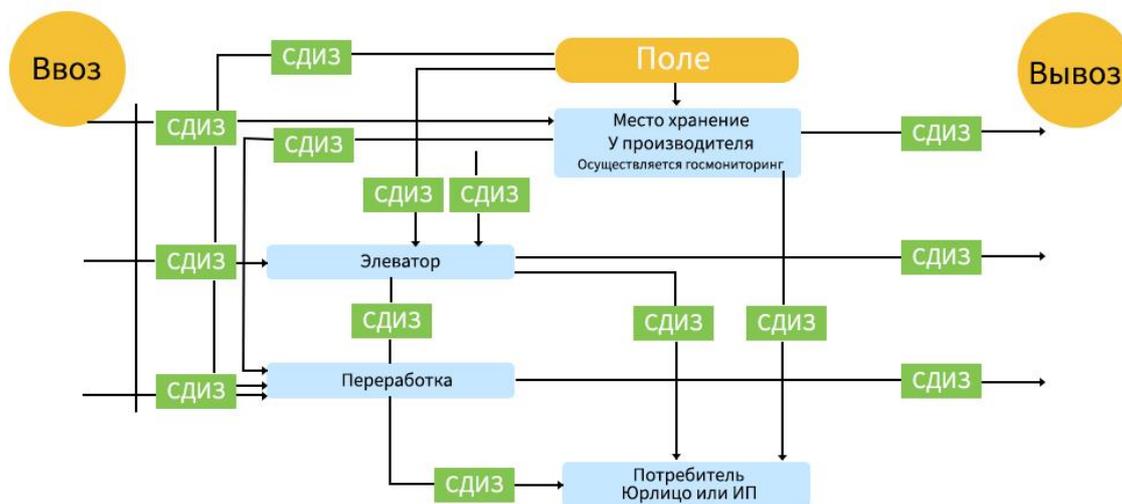
Процесс очистки осуществляется на ТРИЭР ТРУ 90/4000, далее проводят сортировку, отделение от посторонних примесей, подготовка зерен к помолу. После подготовка проводить размельчения зерен в вальцовой машине проходит 3 ступеньки: сначала на крупные, последующие на мелкие частицы в дробленой машине (ДАВС-250/1000.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

Схема работы ФГИС Зерно



Зерно поднимается на верхние этажи и отсюда самотеком по трубам с этажа на этаж направляется от машины к машине, проходя последовательно предусмотренную технологическую обработку.

Особенности технологии обработке видовой пшеницы ; При минимальной (поверхностной) обработке видовой' состав почвообитающих патогенов,

насчитывает более 20 видов, в т.ч. грибы, Fusarium (15-47%), Septoria (15-22%), плесневые грибы (21-26%), бактерии (5-10%), и сокращается- от поверхности почвы к зоне узла кущения наполовину, в ризосфере и ризоплане — еще на 22 - 53 %, соответственно. При обработке почвы с оборотом пласта видовой состав патогенов снижается на 30-60% и в 2-3 раза в количественном отношении, по- сравнению с минимальной.



Рисунок 5.

В целом, при минимальной обработке почвы структура патогенного односохраняется- достаточный запас патогенов,, вызывающих опасные заболевания культуры.

Комплекса озимой пшеницы изменилась в сторону болезней, не имевших ранее хозяйственного, значения, таких как септориоз листьев со. степенью развития 14-60,6 % и колоса (13,5-20,3%), бурая ржавчина- (6,3-26,4%), пиренофороз (2,5-8,4%), фузариоз (4,3-10,0%), «чернь» колоса (6,3-20,0%) и др. Серьезную проблему при обоих способах обработки почвы представляют также корневые гнили (10-30%). Общие потери урожая пшеницы от комплекса болезней листьев и колоса' за период исследований составили от 16 до 25%, от корневых гнилей - от 6-7% до 20-26%.



Рисунок 6 .Оценка структура зерно

Свободные от патогенов партии зерна в хозяйствах практически не встречаются. В 2004-2008 гг. средняя инфицированность семян возбудителями корневых гнилей составляла 15-40%, «черни» колоса — 1017%, «черного» зародыша - 15-20%, плесневыми грибами - 5-15%, бактериями 4-6%.

В общей структуре патогенного комплекса озимой пшеницы наибольшую долю (50-70%) составляют возбудители септориозов. По распространенности (40-80%) и интенсивности развития (на листьях — 1760%, на колосе - 13-20%) они заняли лидирующее положение. Основными возбудителями- в нашей зоне являются *Septoria tritici* и *S. nodorum*. Наибольшее поражение культуры, (35-48%) и потери урожайности (13-15%) вызывал *S. tritici*. *S. nodorum* вызывал, В'основном, поражение колосьев и зерна (до 45%); снижая урожайность до 10%.

Установлена положительная зависимость между уровнем инфекции семян и пожнивных остатков возбудителем *S. nodorum* и последующим развитием септориоза в период вегетации, заражением и степенью заспоренности зерна после уборки. Снижение зараженности семенного зерна (почти в 2 раза) наблюдалось только через два года нахождения в почве, пожнивных остатков - через год на 46%, через 2 года — на 64%, причем сохранившиеся споры имели 100%-ную жизнеспособность.

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.

### **3.2. 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 постоянное рабочее место; 36 измерений на расстоянии от машины на 10м, являющейся не постоянное рабочее место. 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 колебался от 6,5 до 10,2 °С. У крупейки, упаковщиков и в рассев ном 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 .



**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,

Таблица 3.2.

**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 3.1. 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;"><b>Допустимая температура на постоянных рабочих местах: 3-4 °С</b></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
Обойщики	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 °С</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 37,2С. 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.



Замеры показателей освещённости произведены на рабочих местах в основных помещениях. 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 фотоэлектр люксметр и Яркоммер ТКa (66) номер инвентар №227. Согласно

правилам замера освещённости, в производственных помещениях.

*Примечание:* \* - различия достоверны относительно помещений 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 2м30 см, для достижения наибольшей освещённости удобства эксплуатации в процессе производства.

На производстве и в местах, где нужна достаточная яркость, измерение освещённости 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 освещённости на рабочих местах основных производственных участках в мукомольном производстве**

Наименование 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><b>Допустимая КЕО на рабочих местах: 1,0</b></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.



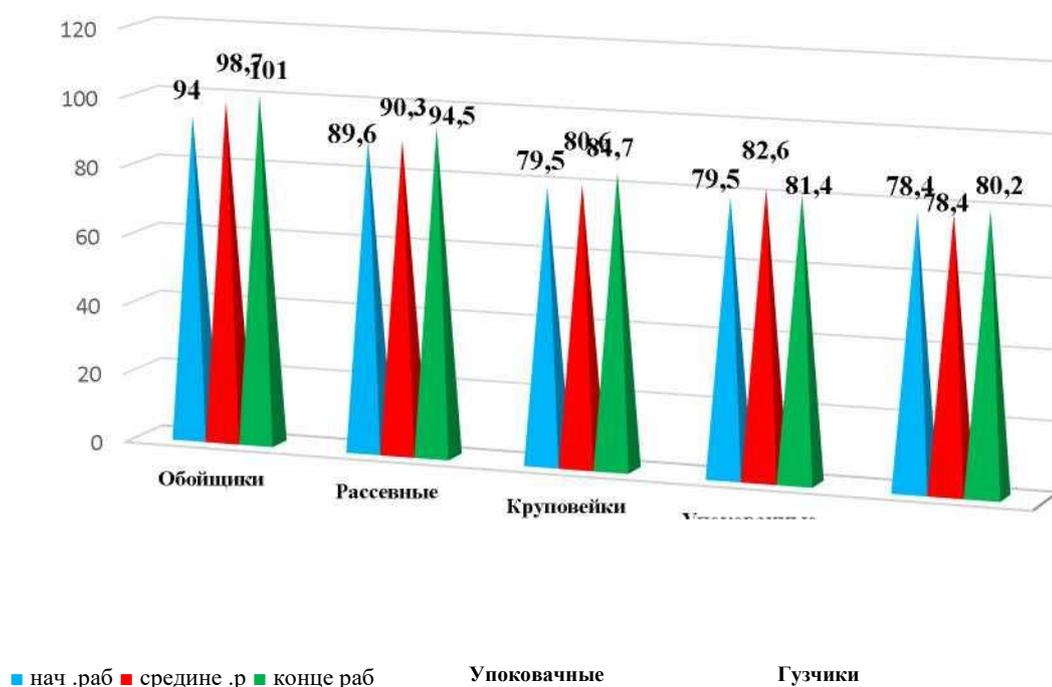
Исследование произведено на основании СанПиН РУз №0325-16 “Санитарные нормы допустимых уровней шума на рабочих местах” Также результаты величины измерения анализировано соответственно Междугосударственный стандарт ГОСТ31296-2014 “Описание измерениеи оценка шум на местности” Замеры проведены использованием 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 точках первая точка над станком высоте 1,5м от пола, вторая точка ростояние от станка1 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,конец 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.

Рисунок 8 Показатели шума на основных производственных отделениях



лица 3.6.

**Характеристика шума на основных производственных участках АО  
«Бухордонмахсулотлари»**

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	
Обойщики	107	104	98	96	96	96	88	86	84	95,0
Превышение ПДК	3	6	9	11	11	12	12	12	13	9,8
Рассевные	98	95	85	82	78	84	78	76	73	83,2
Превышение ПДК	-	-	4	4	5	5	5	5	6	4,9
Круповейки	94	82	80	80	76	74	74	72	72	78,2
Превышение ПДК	-	-	-	1	2	2	2	3	3	2,2
Упаковщики	96	84	84	80	74	73	72	72	72	78,5
Превышение ПДК			1	1	2	2	3	3	3	2

В рассевном помещении наблюдалось незначительное превышение нормы уровня шума в среднем составляя от 84,3 до 88,7. Других этапах технологического процесса превышение нормы не наблюдаются, так в помещении круповейки эти данные показали от 70,0 до 80,7 дБА. В отделении упаковочные и выбоики (грузчиков) эти данные составляет 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.

### 3.4. 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  $\text{Si}_2\text{O}$ , более 70% фиброгенная аэрозоль допустимая концентрация которой до  $2 \text{ мг/м}^3$ .



Измерение проведено специальным прибором аспиратор «МОД822». При расчётах использована формула  $c = \frac{m}{v}$   $m$  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/м<sup>3</sup>, ПДК до 2 мг/м<sup>3</sup> 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/м<sup>3</sup>. В цехе рассевные запыленность помещений колебалась от 1,4 до 1,5 мг/м<sup>3</sup>.

Таблица. 3.7.

**Показатели запыленности в цехах мг/м<sup>3</sup>.**

Наименование цехов	В начале рабочего дня			В время рабочего дня		
	Над станком	1 м от станка	10 м от станка	Над станком	1 м 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*
упаковщики	3,2 ±0,05	3,2 ±0,050	3,1 ±0,05	3,7 ±0,052	3,6 ±0,052	3,3 ±0,05*

выбоищики	3,3 ±0,050	3,2 ±0,050	3,2 ±0,049	3,4 ±0,055	3,8 ±0,054	3,3 ±0,05*
ГОСТ 12.1.05 - 88	Предельно-допустимая концентрация норма производственной пыли 2мг/м <sup>3</sup>					

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

В цехе упаковка эти данные колебались от 3,2 до 3,7 мг/м<sup>3</sup>. В цехе выбоищики запыленность помещений колебалась от 3,2 до 3,9 мг/м<sup>3</sup> (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<sup>3</sup> в конце рабочего дня достигала до 3,9 мг/м<sup>3</sup>. Эти параметры в цехах рассевные и круповейки составляли в среднем от 1,2 до 1,4 мг/м<sup>3</sup> в конце рабочего дня достигала до 1,9 мг/м<sup>3</sup>.

Таблица. 3.8.

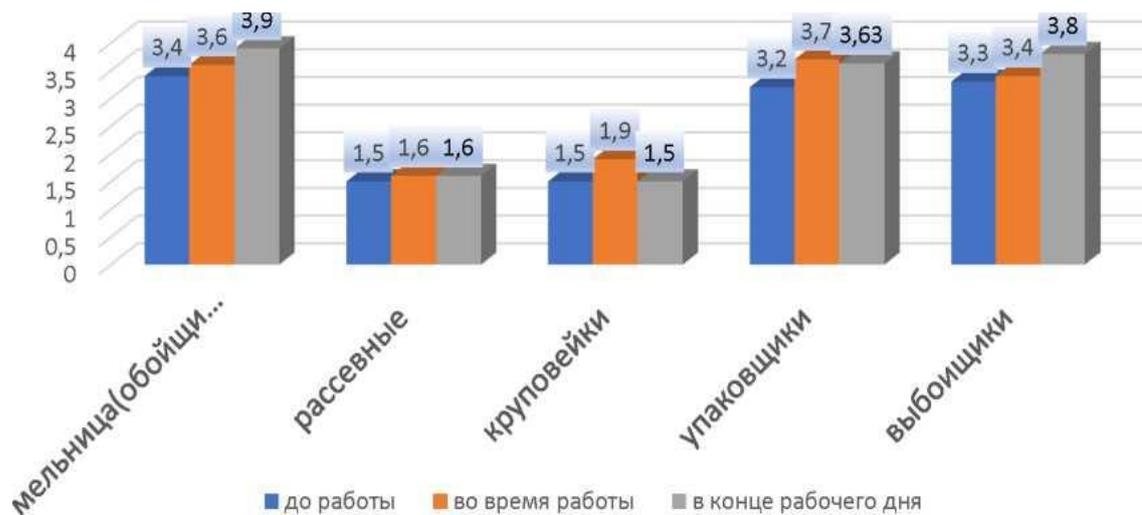
**Показатели запыленности в цехах в мукомольном производстве в  
начале и конце работы**

Наименование цехов	В начале рабочего дня			В конце рабочего дня		
	Над станком	1 м ближе к станку	10 м от станка	Над станко м	1 м ближе к станку	10 м от 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 <sup>3</sup>					

Рисунок 7.

**Оказатели запыленности в цехах в мукомольном производстве в  
«Бухарадонмахсулоти», АО мг/м<sup>3</sup>**



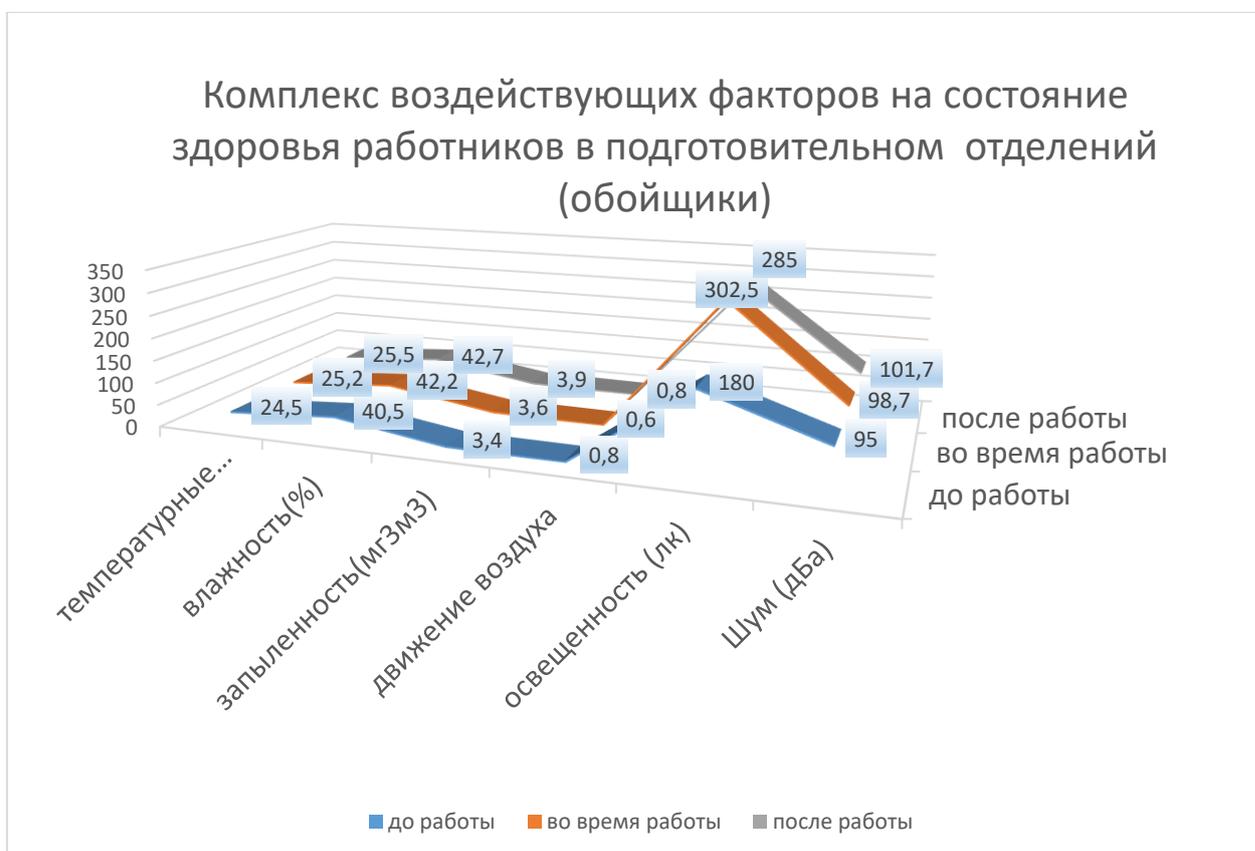
Нами был проведен эргономический анализ, с целью получения физиолого-гигиенических характеристик напряженности тяжести, и опасности трудового процесса работников мукомольного производства основных отделений: по переработке зерна в муку. В ходе работа использованы методы хронометраж деятельности работы 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 отделе 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 м<sup>2</sup> и постоянной концентрации, Данный режим работы составляет 75% рабочего времени за смену что приводит к значительным нервно-эмоциональным перегрузкам. Труд работников с вальцовыми 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).

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

Для сравнительной характеристика условия труда представлена результатов показателей комплексное гигиеническое исследование всех имеющихся вредных факторов на рабочих местах в основных помещениях мукомольного производства в начале рабочего времени, 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 сосовила 24,5°С ,в конце рабочего дня 25,6°С, по влажности вначале работы сосовила 40,5%,в конце рабочего дня 42,7%,по запылённости вначале работы сосовила3,4 мг/м<sup>3</sup>,в конце рабочего дня 3,9 мг/м<sup>3</sup> по движению воздуха в начале работы сосовила 0,6 м/сек,в конце рабочего дня 0,9м/сек , по освещённости вначале работы сосовила180 лк,в конце рабочего дня 280лк. рисунок3.



Оценка шума вначале работы сосовила 95дБА,в конце рабочего дня достигала 107 дБА.На следующим этапе анализировано воздействующих вредных фактров на рабочих местах у работников в отделений рассевные показали следующих даанных;

по температурному режиму в начале работы температура в цехе составила 25,5°C, во время работы 25-25,7 в конце рабочего дня 27,6°C, по влажности в начале работы составила 40,5% во время работы 42,5%, в конце рабочего дня 43,7%, по запылённость в начале работы составила 1,3 мг/м<sup>3</sup>, во время работы 1,4 мг/м<sup>3</sup>, в конце рабочего дня 1,9 мг/м<sup>3</sup> 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 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)	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 ±0,0,74
Запыленность(мг/м <sup>3</sup> )	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 ±,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

В результате измерений комплекса воздействующих факторов на состояние здоровья работников в отделений круповейки 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 3.11. 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 (°C)	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 <sup>3</sup> )	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

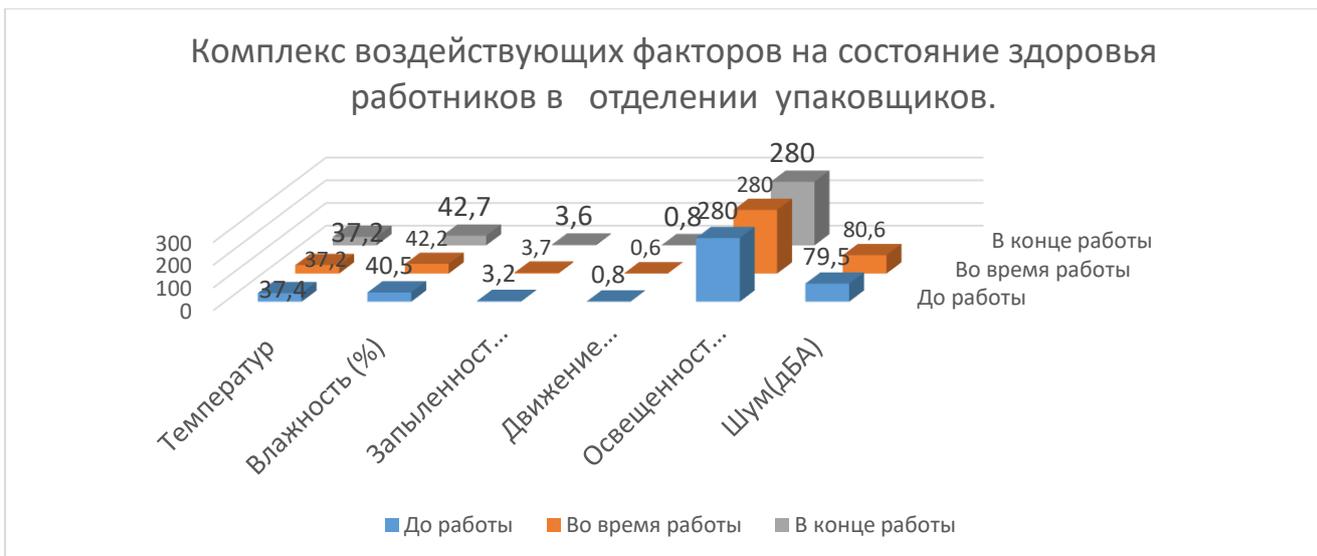
**Комплекс воздействующих факторов на состояние здоровья работников в отделений крупавейки в начале и конце работы**

Таблица 3.13

Воздействующий	В начале работы	Конце работы
----------------	-----------------	--------------

фактор	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 <sup>3</sup> )	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 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)	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°С во время работы, примерно так же 37,4°С в конце работы составила 37,5°С. По этим цифрам видно завышение температурного режима на 1,6 раза.



**Рисунок 5. Комплекс воздействующих факторов на состояние здоровья работников в отделении упаковщиков.**

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/м<sup>3</sup>, во время работы 3,4 мг/м<sup>3</sup>, в конце работы 3,7 мг/м<sup>3</sup>.

По этим параметрам наблюдается отклонение от нормы в сторону завышения

Аналогичное исследование проведено в отделении выбойщици (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/м<sup>3</sup>, превышение нормы в 1,7 раза.

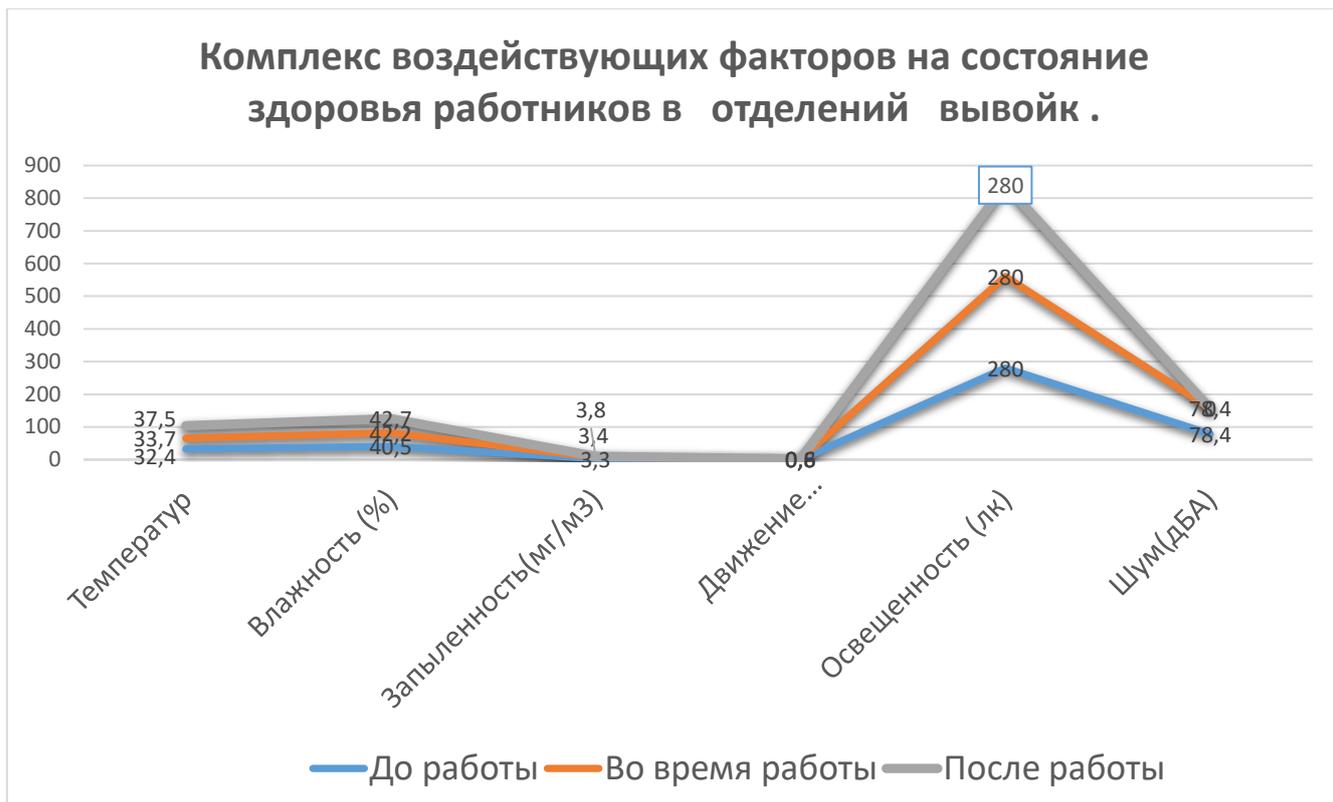


Рисунок 6.

Следующим негативно влияющим на организм грузчиков температура которая холодный период года колебалось от 6°C до 8°C, а тёплое время колебалась от 32,6°C до 37,5°C. Движение воздуха в среднем 0,6-0,8м/сек, влажность воздуха в пределах нормы 40-50%.

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

## **Общая показатели условий труда работников АО «Бухородонмахсулотлари» основных профессиональных групп**

Нами был проведён эргономический анализ, провели физиолого-гигиеническая характеристика напряженности тяжести, и опасности трудового процесса работников мукомольного производства основных отделений: переработка зерно в муку. В ходе работы использовано методы хронометраж деятельности работа в каждом отделении и дополнительно использовали методы фотометрия в отделениях обойщиков и грузчиков. результат показал, что каждая профессиональная группа имеет свои отличия характере работы зависимости выполняемых операций. В размольном отделении контролируют качество обработки машинами продукта и исправляет заторы, наблюдают за показаниями приборов и в соответствии с ними регулируют режим работы. Эта работа требует передвижение операторов между машинами имеющие площадь 40 м<sup>2</sup> и значительные внимания, сенсорное наблюдение занимая за смену 75% рабочий время которая следует напряжением значимые нервно-эмоциональной нагрузкой. Труд работников с вальцовым машине характеризуется как напряженный (III степень), легкой и средней тяжести (I—II степень). В рассевных включены обязанности обход, наблюдение, регулировка и восстановление неисправностью оборудования, находящегося в обслуживающий месте (зоне) При выполнении этих операция основное процесс работа состоит в бесперебойной обеспечении работы внутри помещения транспорта и поставит на место продукта выпавшего на технологическую цикл. При выполнении обязанности работе подтверждены требующие статические усилие по поддержанию 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 дозами, 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 загрузка и разгрузка из механизированных ленточных машины ручными за 2-3 мин мешки 25-50 кг эту работа выполняет одновременно двое за смену рабочий время занимает 56-60% категория их труда средней тяжести (II степень). показатели характеризовано на основании в соответствии с 0141-03 СанПиН и руководства по гигиене труда Искандарова Т. И.

	Шум	Пыль растительного и животного происхождения	Вредные вещества (аммиак и/или др)	Тяжесть труда	Микроклимат производственных помещений	Общая оценка условий труда
обойщики	3.2	3.2	2.0	3.2	3.1	3.2
рассевные	3.1	3.1	2.0	3.1	3.1	3.1
круповейки	2.0	3.2	3.1	3.1	3.1	3.1
упоковщики	3.1	3.1	3.1	3.1	3.2	3.2
грузчиков	2	3.2	3.2	3-2	3.2	3.3

## **ГЛАВА V. ОЦЕНКА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ ОРГАНИЗМА РАБОТНИКОВ**

### **5.1. Заболевания среди сотрудников являются индикатором состояния здоровья и условий труда в мукомольной промышленности.**

Изучение причин распространения болезней, степени патологических изменений, связанных с вредными факторами на рабочем месте, и условий, влияющих на эти факторы, имеет решающее значение для улучшения общего состояния здоровья и сохранения работоспособности сотрудников. Из литературы известно, что воздействие вредных факторов рабочей среды на работников составляет от шестидесяти до семидесяти процентов всех болезней.

В нынешнее 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. Для выявления влияния условий труда на здоровье работников была проведена

оценка общей заболеваемости и временной утраты трудоспособности среди работников мукомольной промышленности за три года (2017, 2019 и 2021).

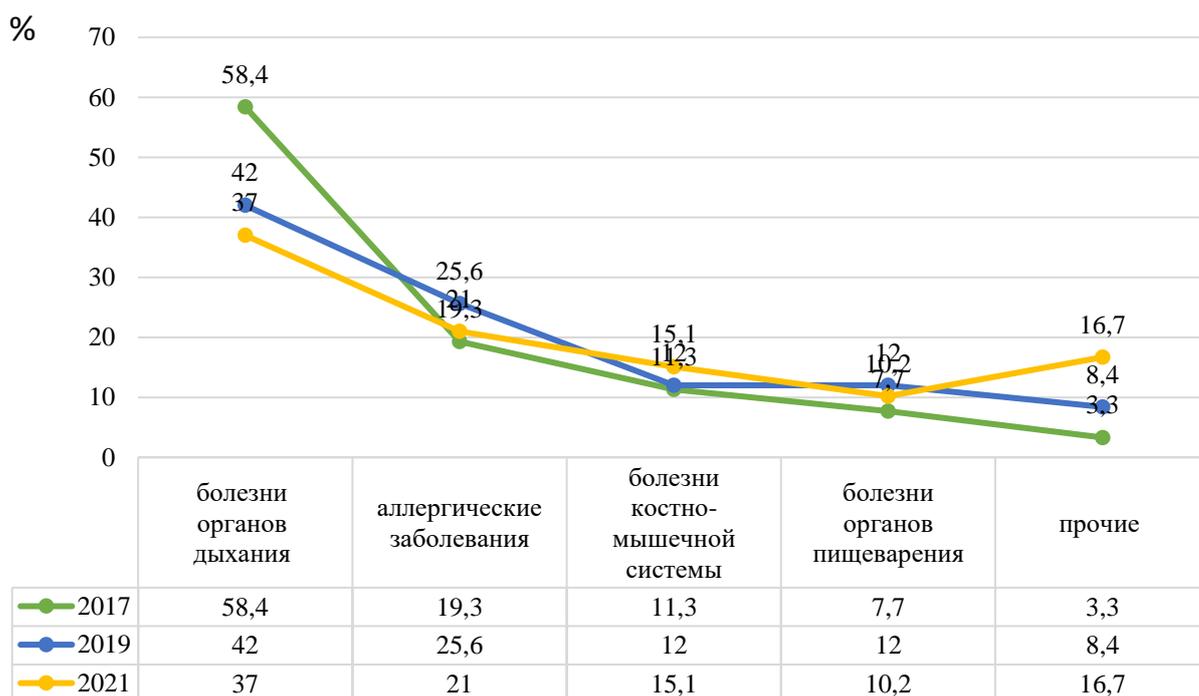
В данной главе описаны результаты медицинских осмотров среди работников промышленности, проведенных на основе Приказа №200 МЗ Республики Узбекистан. Профилактические медицинские осмотры работающих за последние три года проведены в многопрофильной поликлинике при Бухарском городском медицинском объединении.

Для оценки уровня ЗВУТ использована шкала «Оценки показателей заболеваемости с ВУТ по Е.Л. Ноткину», проведен анализ заболевания с учетом возрастных особенностей, стажа работы, а также определена связь между заболеваемостью, особенностями выполняемых операций и наличием воздействующих на организм вредных и опасных факторов производственной среды.

В качестве первичного материала для изучения и анализа заболеваемости использовались индивидуальные амбулаторные карточки Ф-26, больничные листы с временной утратой трудоспособности, а также отчеты по общей заболеваемости и временной нетрудоспособностью за год. Анализ общей заболеваемости по результатам медицинских осмотров работников производства за 2017, 2019, 2021 годы показал, что уровень общей заболеваемости в среднем в 2017 году составил 198 случаев, на 100 обследованных 80,2%, в 2019 году составил 191 случаев, на 100 обследованных 76,0%, а в 2021 году 179 случаев на 100 обследованных 72,7. Представленные данные указывают, что по сравнению с предыдущими годами за последний 2019 год общая заболеваемость среди работающих снизилась в 1,5 раза. Определено, что подобное снижение общей заболеваемости наблюдалось и в 2021 году. Таким образом, данные свидетельствовали о тенденции снижения уровня общей заболеваемости

среди работников производства.

Изучение структуры заболеваемости работающих за 3 года показало, что в 2017 году на первом месте были болезни системы органов дыхания, которая составила 58,4%, а в 2019 году она составила 42%, и в 2021 году - 37% (рис.3). По результатам медицинских осмотров определена связь между развитием болезни и факторами риска. Так, мучная пыль выделена как ведущий неблагоприятный производственный фактор, негативно воздействующий на организм работников в зоне дыхания, что подтвердилось наличием высоких показателей болезней верхних дыхательных путей. Однако, несмотря на полученные показатели, имевших место в различные годы, отчетливо наблюдается тенденция к спаду (снижению).



**Рисунок 5.1. Структура заболеваемости работников АО «Бухордонмахсулотлари» за три года (2017, 2019 и 2021 г.г.), %**

В структуре заболеваемости второе место занимают аллергические

заболевания органов зрения, кожи и носовой полости - 19,3; 25,6; 21,0%. Аллергическое состояние у работников подтверждалось аллергическими симптомами, таких как чихание, раздражение, кожный зуд и высыпания. Следующее место в структуре заболеваемости занимают заболевания костной – мышечной системы (остеохондроз, радикулит и др.) – 11,3; 12,0; 15,1%, на четвертом месте - болезни органов пищеварения – 7,7; 12,0; 10,2% (рис.4.1).

Аналитика результатов медицинских осмотров за 2021 год была выполнена для сравнения уровня заболеваемости. Исследование включало 258 сотрудников мукомольного производства разных возрастов и стажа работы.

Осмотр прошли 246 (95,3%) работников, из них 208 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 отделах, 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 заболеваний установлено, что в основной группе заболевания дыхательной системы

составляет 64 случая на 100 рабочих - 52,4%, с аллергическими заболеваниями - 14 случаев на 100 рабочих - 11,4% и заболеваниями костно-мышечной системы - 20 случаев - 16,3%, болезни органов слуха - 13 на 100 рабочих - 10,6%, прочие - 11 случаев - 9,7%.

В контрольной группе эти цифры выглядели так: заболевания дыхательной системы - 4 (7,0%) случая, аллергия - 24 (42%) случая и костно-мышечная система - 7 (12,3%) случаев, прочие болезни 19 случаев на 100 рабочих - 29,8%.

Таким образом, видны существенные различия, которые зависят от условий труда на рабочем месте. Между основной и контрольной группой работников распространённость заболеваний 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 основной группы уровень этих заболеваний выше, чем у контрольной.

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 в 2019, 2021 годы.

**Таблица 5.1.**

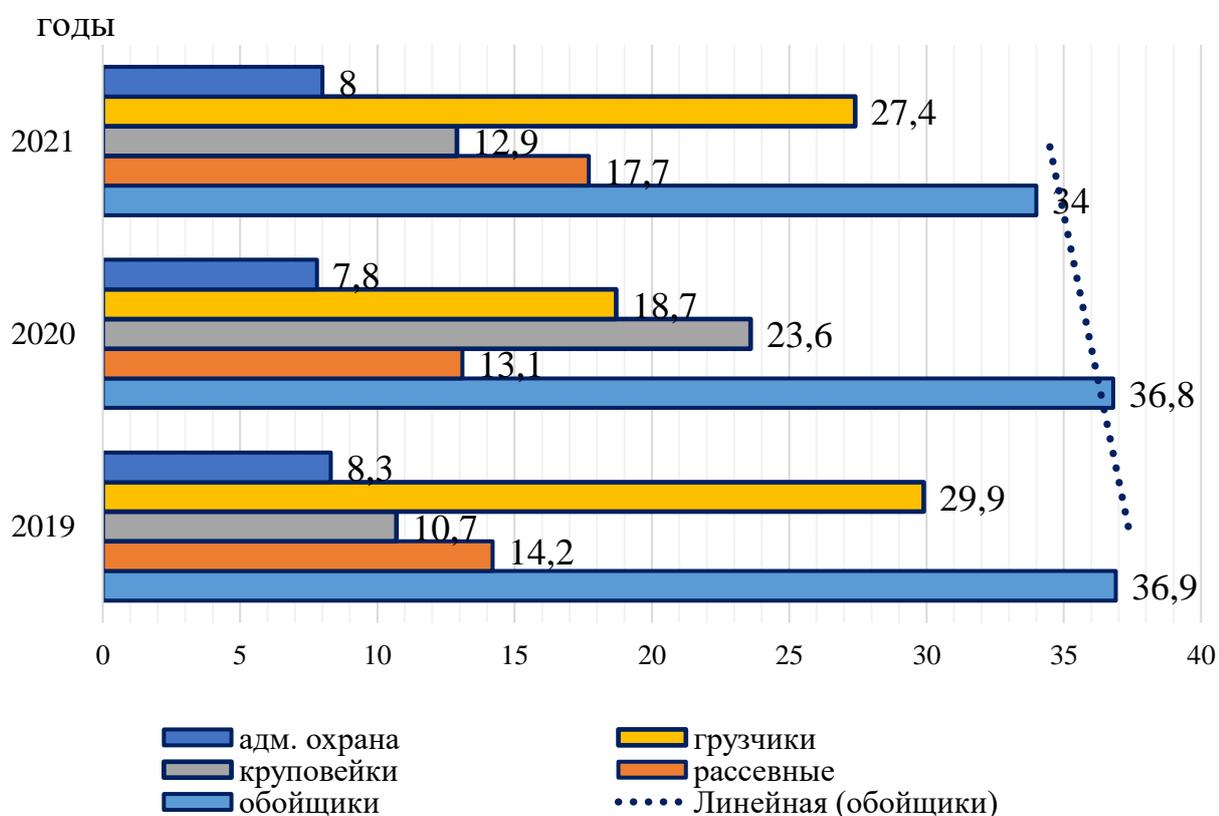
**Заболеваемость рабочих АО «Бухародонмахсулотлари», по нозологии (на 100 работающих) за 2021 г.**

Заболевания	Основная группа (абс)	на 100 обследованных	Контрольная группа (абс)	на 100 обследованных
Заболевания системы органов дыхания	64	52,4	13	7,0
Заболевания костно-мышечной системы	20	16,3	10	12,2
Заболевания органов слуха	13	10,6	5	8,5
Аллергия	14	11,4	10	42,1
Прочие	11	9,7	19	29,8
итого	122	48,0	57	22,6

Результаты изучения заболеваемости с временной утратой трудоспособности за 3 года (2019 – 2021 гг.) показали, что в 2019 году заболеваемость на 100 работающих в среднем составила 45,3 случая, с потерей 966 дней трудоспособности и при средней длительности одного случая

11,5 дней. В 2020 году заболеваемость на 100 работающих составила 20,6 случая с потерей 538 дней со средней продолжительностью одного случая 14,3 дней. В 2021 году заболеваемость на 100 работающих

соответствовала 33,6 случаям с потерей 749 дней и со средней продолжительностью одного случая 12,1 дней. В целом в 2020 году наблюдалось снижение случаев заболеваемости с временной утратой трудоспособности работников, где отмечались более длительные показатели средней продолжительности на один случай, что соответствовало 14,5 дням. Как показали, полученные результаты связаны и с пандемией в Республике, которая во время исследований остро развивалась.



**Рисунок 5.2. Общая заболеваемость с ВУТ среди профессиональных групп за 2019-2021 гг. (на 100 работающих)**

Изучение уровня заболеваемости с ВУТ за 2019-2021 годы выявило тенденцию роста заболеваемости, которая напрямую связана со стажем

работы и возраста работников. Так, чем выше трудовой стаж, тем увеличивается риск развития заболеваемости, а также с повышением возраста работников частота формирования заболеваемости возрастает. В ходе проведения научных исследований было установлено, что высокий уровень заболеваемости был зафиксирован среди работников в возрасте 50-59 лет со стажем работы более 20 лет. Следовательно, учитывая продолжительность контакта с вредными условиями труда можно с уверенностью утверждать, что работники, находящиеся длительное время на производстве и подвергающиеся воздействию вредных факторов чаще болеют и имеют серьезные нарушения в состоянии здоровья.

Длительное время работы под воздействием вредных факторов на производстве серьёзно влияет на уровень заболеваемости. Данные отображены в таблице

**Таблица 5.3.**

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

Ст аж работы	2020		2021ч исл. случаев	2020		2020
	19 числ. случаев	20 числ. случаев		19 чис сл. на100 рабочи х	20 чис сл. на100 рабочи х	
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	21	29
				,0	,0	,0
15-20	13	6	12	15	15	19
				,4	,4	,2
20 и более	31	13	21	36	34	33
				,9	,2	,3
все го	84	38	62	33	20	24
				,6	,6	,8

Корреляционная связь за 2021 г.-0,8

Корреляционная связь за 2020 г.-0,7

Корреляционная связь за 2019 г.-0,7

Показатели корреляции показывают, что с ростом стажа работы уровень заболевания увеличивается почти одинаково за изученные годы, так коэффициент корреляции равен 0,7-0,8 положительно средней активности тенденции. Уровень заболеваемости ВУТ за 2019 г. составляет 84 случая (45,3%) и 966 дней, за 2020 год составило 38 (20,6%) случаев и 538 дней, за 2021год - 62(33,6%) случая и 749 дней, эти года оценили общей уровень заболеваемости ниже средней. По нозологической структуре болезни системы дыхания на уровень выше среднего, составляют в среднем 60-63% от общей заболеваемости.

Рассмотрев сравнительные данные по таблице 4.3 за 2019-2021г. ВУТ нозологической структуре, определено сходство с результатами медицинского осмотра и выявлено как самый высокий показатель случаев (51,0. 39,4. 43,5.) заболевания органов дыхательной системы, стоящие на первом месте. На втором месте (22,5%) заболевания опорно-двигательной системы, аллергические болезни 13 (11%), затем 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 у не подвергающихся - показатели ВУТ ниже, чем у работников основных групп.

**Таблица 5.4.**

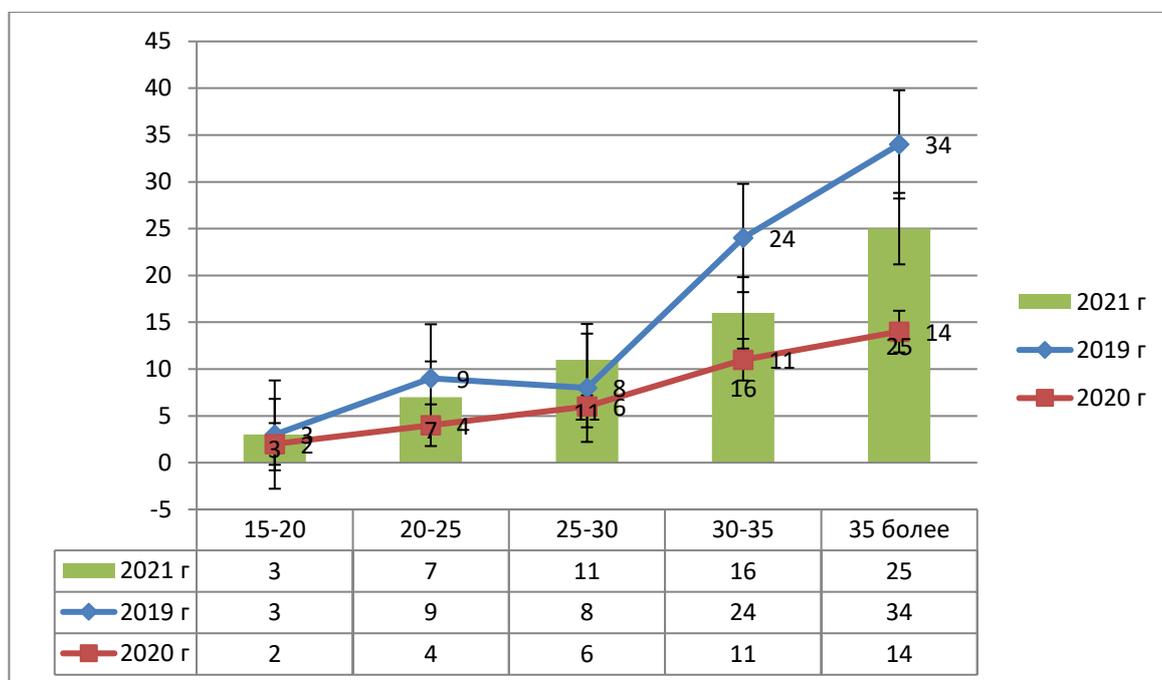
**Заболеваемость рабочих АО «Бухародонмахсулотлари», по профессии 2019-2021 г. по ВУТ**

Группы работников	2019г.	Н а 100 случаев	2020г.	Н а 100 случаев	2021г.	Н а 100 случаев
Обойщики	26	3,0	14	3,6	17	2,7
Рассевные	31	3,6	7	1,8	22	3,5
Круповейки	9	1,0	9	2,3	8	1,3
Грузчики	12	1,5	5	1,3	10	1,7
Админ. охран.	7	0,8	3	0,8	5	0,8
Всего	84(250)	3,6	38(184)	2,6	62(250)	2,5

Изучалась временная нетрудоспособность работников по всему

предприятию взаимосвязанно с полом, возрастом, со стажем работы, со взаимосвязанностью профессий по основным отделениям. Эти показатели помогли нам установить причинно-следственные связи между условиями работы на рабочих местах, общесоматическими данными и взаимосвязью профессий. У работников в возрасте 40-45 лет и больше по сравнению работников 18-20 лет заболевания костно-мышечной системы наблюдается в 4,5 раза, а аллергические заболевания в 10 раз больше.

По сравнению других заболеваний острые респираторные заболевания остаются в высоких показателях во всех возрастных группировках данного предприятия.



**Рисунок 5.3. Показатели ВУТ по возрастной структуре**



**Рис. 5.4.**

По профессиям по данным УЗИ:

- на 1-м месте с 14 случаями заболеваний сортировщицы;
- на 2-месте с 5 случаями заболеваний перемотщицы;
- на 3-месте по 3 случаям заболеваний кокономотальщицы и отварщицы отходов;
- на 4-м месте по 2 случая заболеваний ткачихи, швеи, прошивальщицы, браковщицы, запарщицы и хозяйственные работники.

Остальные профессии по одному случаю всего 13 случаев.

По окончании периодического медицинского осмотра был заполнен акт с приложения №8 на основании приказа №200 от 10.07.2012 года.

### ***5.2. Анализ взаимосвязей между стажем работы и состоянием здоровья работников шелкомотального предприятия***

Известно, что в биосфере между живыми существами имеется различная связь. Впервые эту взаимосвязь описал в 1806 году Сове J., он ввел в науку термин «корреляция» (correlatio - взаимосвязь). Все явления и процессы, совершающиеся в природе и обществе взаимосвязаны и

взаимообусловлены.

Выделяют различные виды возможного воздействия имеющихся связей:

1. функциональная связь.
2. корреляционная связь.

Установлено, что функциональная связь характеризуется тем, что для отдельной установленной величины имеется своя конкретная взаимосвязанная с ней величина, которая при изменении одной величины неотъемлемо приведет к изменению др. величины. Так, например, с изменением длины геометрической фигуры меняется её площадь или объём данной фигуры или увеличением температуры закали масла увеличивается его объём и т.д., т.е. данная связь характерна для физико-химических процессов.

Корреляционная связь показывает взаимосвязь одной величины с несколькими величинами, раскрывая полную картину воздействия признака со средой. Например, акселерация подрастающего поколения зависит от быстрого физического роста и антропометрических показателей, но при этом, возможны различные колебания в зависимости от типа питания, состояния здоровья, образа жизни, наличия вредных привычек, нервно-психического состояния и др., но все равно эти данные варьируют в определенных размерах вокруг своей средней величины.

Необходимо отдельно упомянуть о важности то, что корреляционная связь наблюдается только при большом количестве наблюдений, т.е. в совокупности.

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 5.5**

**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» (-).

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 5.6**

**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  $R_o$  по формуле;
7. Выявить ошибку репрезентативности ( $m_p$ ) коэффициента корреляции по формуле:

$$m_p = \sqrt{1 - R_o} / n - 2$$

8. Оценить достоверность коэффициента корреляции по формуле:

$$t = \frac{R_o}{m_p}$$

$$m_p$$

9. Сделать выводы.

Корреляционный анализ полученных данных позволяет более эффективно проводить интерпретацию полученных результатов, и по диагностике, и по определению эффективности проведенных профилактических работ. Исходя из этого, нами были анализированы наиболее значимые показатели как заболеваемость и стажа работы работников шелкомотального предприятия. Расчет был произведен по методу Спирмана.

Таким образом, результаты корреляционного анализа между показателями стажа работы и заболеваемостью у работников шелкомотального производства показали, что коэффициент корреляции равен к 0,65, 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.

**Таблица 5.7**

**Корреляционный анализ между стажем работы и заболеваемостью работающих**

Стаж работы –X	Заболеваемость -Y	Ранги		D=X-Y	D <sup>2</sup>
		X	Y		
До 1 года	27	1	4	-3	9
2-5 лет	46	2	6	-4	16
6-10 лет	31	3	5	-2	4
11-15 лет	15	4	2	2	4

16-20 лет	6	5	1	4	16
Более 20 лет	20	6	3	3	9

$$r_0 = 1 - 6 * \Sigma d^2 / n * (n^2 - 2) = 1 - (348/210) = -0,65$$

$$m_{r_{xy}} = \sqrt{1 - r_{xy}^2} / n - 2 = 0,37$$

$$t = r_{xy} / m_{r_{xy}} = -1,7$$

***Анализ безвредного времени термического воздействия и рекомендуемого стажа работы работников шелкомотального предприятия***

Безвредное время термического действия и допустимый стаж работы работников шелкомотального производства по классу и уровню профессиональной вредности. Для профессий относящихся к 3-му классу и 2-му уровню профессиональной вредности в течение рабочей смены, безвредное время термического действия должно составлять не более 5 часов, а рекомендуемый стаж работы - 13 лет. Для профессий относящихся к 3-му классу и 3-му уровню профессиональной вредности в течение рабочей смены, безвредное время термического действия должно составлять до 3 часов, а рекомендуемый стаж работы - до 10 лет.

Для оценки информированности рабочих нами также проведено анкетирование с целью анализа восприятия работниками рисков, сведений об условиях труда и оценка информированности использования индивидуальных средств защиты рабочих. В анкетировании приняли участие 176 работников в возрасте от 20 до 55 лет. Был задан вопрос работникам этого производства «Осознаёте ли вы в рПо данным ультразвукового исследования выявлено следующие заболевания:

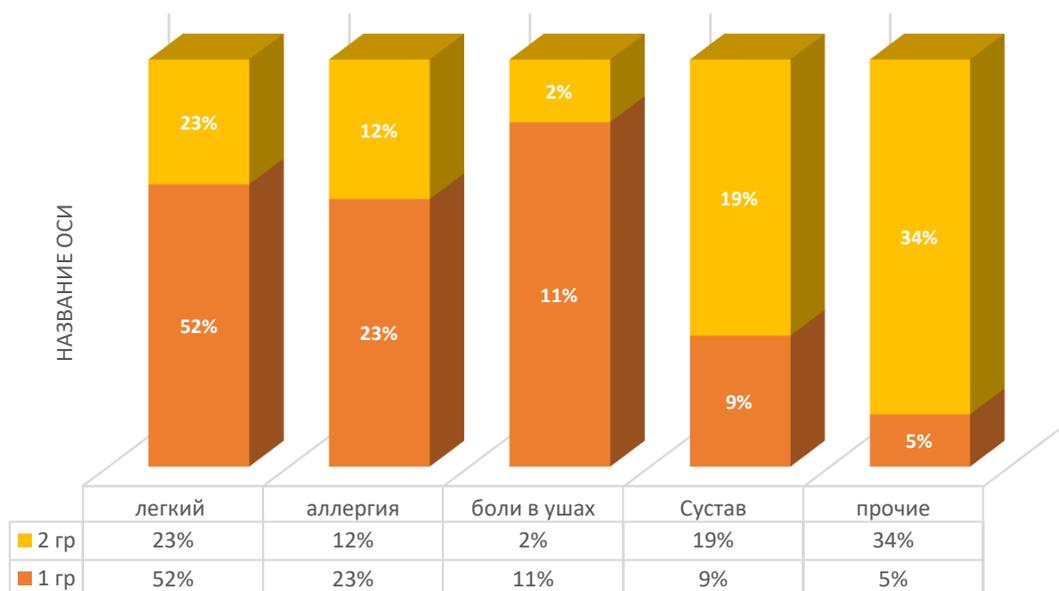
панкреатит - 4 случая; дискинезия желчного пузыря - 2 случая; холецистит – 11 случаев; жировой гепатоз - у 13 работников; диффузные изменения печени - 3 случая; поликистоз печени - 1 случай; пиелонефрит - 5 случаев и экстрагенитальные заболевания у женщин - 10 случаев. Ответили «да» - 63% работников; 29% - «нет» и 8% - «нейтрально». При анализе ответов опрошенных о восприятии 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. Далее 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

шах и ослабление слуха -11%, боли в суставах- 9%, прочие - 5%.

#### Рисунок 5.4. Результаты опроса основной и контрольной группы

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%.

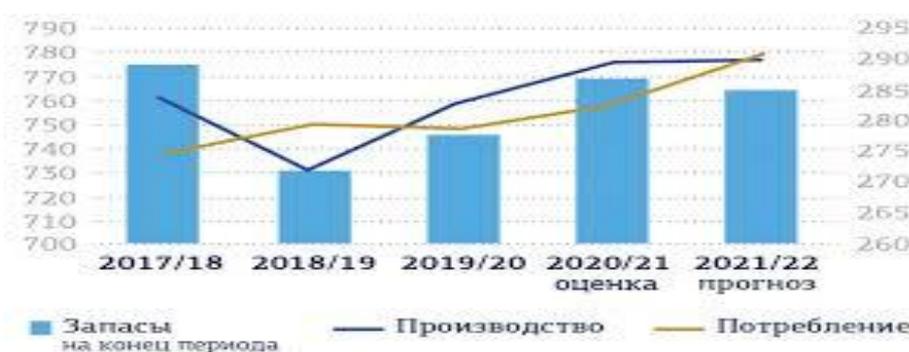


Так же следует отметить, что изучение субъективных состояний работников указывает на то, что информированность работники могут быть

использованы в качестве дополнительной информации при оценке вредных и опасных условий труда.

### **ПРОФИЛАКТИКА ПРОФИССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЕ**

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.



### **ПРОФИЛАКТИКА ПРОФИССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЕ**

При модернизации мукомольных промышленностей необходимо учитывать внедрение в технологию, автоматизацию, механизацию управлением технологией компьютерной техники, что обеспечивает изоляцию рабочих от промышленных аэрозолей, загазованности, шума и от неблагоприятного микроклимата. Обеспечивать нормы естественной и искусственной освещенности основных и вспомогательных цехов и рабочих мест. 2. С целью снижения физических химических вредных факторов обеспечить эффективность работы систем вентиляции (высокая 25 температура низкая влажность, окиси углерода окси азота и запыленность

воздуха, вытяжная и приточная вентиляция). 3. С целью снижения тяжести и напряжённости трудового процесса необходимо широко обеспечить нормальный режим труда и отдыха (внутрисменная первая перемена 10 00 часов вторая перемена 15 00 часов продолжительность 10 минут ) 4. Для обеспечения повышения безопасности труда и охраны здоровья рабочих, а также предупреждения переутомления повысить информированность об условиях труда в процессе работы рабочих проведением инструктажа для каждой профессии перед поступлением на работу и в дальнейшем 1 раз в год, организовать и проводить аттестацию. окружающей среды.



**Рисунок**

5. С целью регулирования вредного воздействия производственных факторов на рабочих регулярно вести мониторинг за состоянием

атмосферного воздуха с обязательным проведением лабораторного исследования в рабочей зоне на всех этапах технологического процесса и в объектах б. С целью определения среди рабочего контингента рисков (часто болевающих) усилить медицинское наблюдение за состоянием здоровья рабочих мукомольного

## **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 от06.03 .2020 г. за № ПП-4634 «О мерах по дальнейшему развитию отрасли в Республике» Приказ Министерства Здравоохранения Республики Узбекистан от 10.07.2012г.№200 «Положениео порядке проведения медицинскогоосмотра 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-гигиенические оценка условий труда работников современных мукомольных производств и разработка оздоровительных мероприятий. Объектом исследования явилось мукомольное предприятие «Бухара АО Бухордонмохсулотлари»

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 рабочем 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 рассевном помещении эти данные колебались от 26,2 до 31,7°C. в упаковочном отделе температура помещений колебалась от 22,7 до 38,5°C. В упаковочном и рассевном 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 1,7 раза. В холодный период года при замере температуры результат показал средне- сменный уровень 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 подъеме на верхний этаж наблюдалось повышение уровня температуры на 3-4 градуса. У грузчиков в помещении (склад) уровень температуры в теплый период года превышения нормы наблюдалось на 1,4 раза а холодный период года снизилось на 6-7 градусов. На основании СанПиН РУз №0324-16 "Санитарно-гигиенические нормативы микроклимата производственных помещений" были произведены измерения относительной влажности воздуха 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 наблюдалось 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 рассевные участков относятся к 3 классу 3 степени, условия труда упаковочном участках 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/м<sup>3</sup>. У грузчиков на рабочей зоне(склад)уровень пыли показал 2-3 мг/м<sup>3</sup>. 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 хронометража 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 площадью 40 м<sup>2</sup> и постоянной концентрации. Данный режим работы составляет 75% рабочего времени за смену что приводит к значительным нервно-эмоциональным перегрузкам. Труд работников с вальцовыми 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).

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 группа 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 2019-2021г анализ заболеваемости с временной утратой трудоспособности рабочих проведен согласно международной классификации

Общая заболеваемость с временной утратой трудоспособности изучена на Бухарском мукомольном производстве «АО Бухордонмохсулотлари» 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 научнотехнического 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 влияют 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 применяемые 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 вредностей, и соответственно, снижается заболеваемость человека. Больше обусловлены совокупностью главных уровней воздействия неблагоприятных факторов. Модернизация производственной среды мукомольной промышленности приобрела абсолютно иной характер. В настоящее время уменьшилось почти не осталось яркие, формы специфические клинические патологии здоровья, характерные для напряженной и тяжелой работы. Людям большинство стали трудиться в "оптимальных и допустимых" условиях. И появляются все чаще больные, у которых здоровье нарушено, 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 взращивания 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 дальнейшем получения хлеба. Нужны законы и правила и нормы труда в процессе получения данного продукта

Сегодня имеются 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.