

К.Н. Катушонок
**ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УСЛОВИЙ ТРУДА
РАБОТНИКОВ НА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРЕДПРИЯТИИ**

Научный руководитель: ст. преп. К.В. Богданович
Кафедра гигиены труда
Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

К.N. Katushonok
**HYGIENIC CHARACTERISTICS OF WORKING CONDITIONS
OF WORKERS AT A MACHINE-BUILDING ENTERPRISE**

Tutors: senior lecturer K.V. Bahdanovich
Department of Occupational Health
Belarusian State Medical University, Minsk

Резюме. Проведена гигиеническая оценка условий труда по результатам измерений параметров шума, микроклимата, физических и химических факторов в рамках производственного лабораторного контроля за 2016-2024 гг. и результатам аттестации рабочих мест по условиям труда за 2023 г.

Ключевые слова: машиностроение, производственные факторы, условия труда, гигиеническая оценка.

Resume. A hygienic assessment of working conditions was carried out based on the results of measurements of noise parameters, microclimate, physical and chemical factors within the framework of industrial laboratory control for 2016-2024 and the results of certification of workplaces for working conditions for 2023.

Keywords: mechanical engineering, production factors, working conditions, hygienic assessment.

Актуальность. Работники машиностроительных предприятий подвергаются воздействию комплекса вредных производственных факторов, зачастую превышающих установленные гигиенические нормативы. Особенности производственных процессов приводят к тому, что на конкретном рабочем месте работник может испытывать одновременное воздействие нескольких вредных факторов, что значительно увеличивает риск неблагоприятного воздействия на его здоровье. Для снижения этого риска проводятся медицинские профилактические мероприятия, объем и направленность которых определяются на основе гигиенической оценки условий труда [1, 2].

Цель: провести гигиеническую оценку условий труда работников машиностроительного предприятия.

Задачи:

1. Оценить протоколы измерения параметров микроклимата, физических и химических факторов за 2015-2024 год.
2. Проанализировать результаты аттестации рабочих мест по условиям труда за 2023 год.
3. Установить классы условий труда на рабочих местах в соответствии с действующими техническими нормативными правовыми актами.

Материалы и методы. Проведена гигиеническая оценка результатов производственного контроля химических и физических факторов на отдельных рабочих местах машиностроительного предприятия за период 2015-2024 года. Условия труда на основании отклонений фактических значений от гигиенических нормативов (ГН) оценивали в соответствии с гигиенической классификацией условий труда [3]. Проанализированы результаты аттестации рабочих мест по условиям труда на 308 рабочих местах за 2023 год. Статистическую обработку результатов осуществляли с использованием программы Microsoft Excel.

Результаты и их обсуждение. По результатам аттестации рабочих мест по условиям труда в 2023 году на 308 рабочих местах условия труда определены как вредные 1-2 степени (класс условий труда 3.1-3.2). Среди определяющих условия труда как вредные ведущим производственным фактором является шум: превышение ПДУ было выявлено на 255 рабочих местах, условия труда по данному фактору относятся к классам 3.1 и 3.2. На 80 рабочих местах вредные условия труда определены комбинированным действием вредных факторов (на 77 из них итоговый класс условий труда – 3.2, на 3 – 3.1); наиболее часто на рабочих местах выявлено одновременное несоответствие гигиеническим нормативам параметров микроклимата, шума и электромагнитных полей и неионизирующих излучений. Опасные условия труда (класс 4), а также вредные условия труда четвертной степени (класс 3.4) на предприятии при аттестации рабочих мест не выявлены.

Проанализированы результаты инструментальных исследований параметров микроклимата (температура, влажность, скорость движения воздуха) на рабочих местах в основных цехах машиностроительного предприятия – в механосборочных цехах №1, №3 и №4, в автоматном цехе №2, в инструментальном цехе, в цехе ремонта технологического оборудования, на термическом участке – за период 2015-2024 гг. В механосборочном цехе №1 при измерении параметров микроклимата в теплое время года (2015-2024 гг.) несоответствия ГН не выявлено. В холодный период года (2015, 2016, 2018 гг..) выявлены отклонения от допустимых значений температуры воздуха на 3-х рабочих местах электрогазосварщиков, 2-х рабочих местах маляров, рабочем месте слесаря МСР на $-0,7 - -8,7$ °С в соответствии с которыми были выставлены классы условий труда 3.1, 3.2, 3.3. При анализе результатов инструментальных измерений параметров микроклимата на рабочих местах механосборочного цеха №3 за период с 2015 по 2024 гг. выявлены отклонения параметров микроклимата от ГН на 3-х рабочих местах электрогазосварщиков, рабочем месте штамповщика, рабочем месте резчика на пилах, ножовках и станках. Фактические значения показателей температуры воздуха, полученные в результате измерений, проведенных в холодный период года, имели отклонения от ГН на $-6,3 - -8,8$ °С, в соответствии с которыми были выставлены классы условий труда 3.2 и 3.3. На рабочих местах термического участка также выявлены отклонения значений параметров микроклимата от ГН. В теплый период года на рабочих местах кузнеца-штамповщика в 2017 г., кузнеца на молотах и прессах в 2018 г. и чистильщика металла в 2017 и 2018 гг. отмечалось отклонение параметров температуры воздуха от ГН (на $+1,2 - +3,5$ °С), что определяло условия труда как вредные первой степени (класс 3.1). Одновременно с

этим, фактические значения показателей температуры воздуха, полученные в результате измерений, проведенных в холодный период года в 2015, 2016 и 2018 гг. на рабочем месте термиста, имели отклонения от ГН (-1,7 – -7,6 °С), в соответствии с которыми были выставлены классы условий труда 3.1 и 3.2. Отклонения от гигиенических нормативов, определяющие условия труда как вредные, регистрировались преимущественно в холодный период года и были связаны с пониженной температурой на рабочем месте.

Проанализированы результаты инструментальных исследований шума на рабочих местах в основных цехах машиностроительного предприятия – в механосборочных цехах №1, №3 и №4, в автоматном цехе №2, в инструментальном цехе, в цехе ремонта технологического оборудования, на термическом участке. В механосборочном цехе №1 определялся широкополосный прерывистый и импульсный непостоянный шум. Выявлены превышения ГН эквивалентного уровня звука непостоянного производственного шума на 5-18 дБА на рабочих местах слесаря МСР (2016, 2018 гг.), в соответствии с которыми были выставлены классы условий труда 3.1, 3.3. Широкополосный постоянный шум в механосборочном цехе №1 измерялся на пяти рабочих местах (2018 г.): электрогазосварщика на участке плазменной резки, электрогазосварщика в сварочной кабине, электрогазосварщика, слесаря МСР, машиниста крана. На всех рабочих местах в соответствии с превышениями ГН фактических значений уровней звукового давления в дБ в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами от 31,5 до 8000 Гц (превышение на 1-5 дБ) и уровней звука в дБА (превышение на 1-4 дБА) выставлен класс условий труда 3.1. Непостоянный шум на рабочих местах в механосборочном цехе №3 регистрировался в виде широкополосного прерывистого, колеблющегося и импульсного шума. В 2016 году выявлены превышения ГН эквивалентного уровня звука на 21-22 дБА на рабочих местах штамповщиков у прессов, что определило класс условий труда 3.3, и на 7 дБА на рабочем месте резчика на пилах, ножовках и станках – класс условий труда 3.2. В 2017 году на рабочих местах штамповщика у пресса чеканного и резчика на пилах, ножовках и станках выявлены превышения ГН эквивалентного уровня звука на 5 дБА, что соответствует классу условий труда 3.1. В 2018 году в инструментальном цехе на рабочем месте газорезчика проведены измерения постоянного шума. Уровни звукового давления в дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 31,5-8000 Гц превышают ГН на 1-2 дБ, уровень звука в дБА превышает ГН на 2 дБА, что соответствует классу условий труда 3.1. В цеху ремонта технологического оборудования по результатам измерений постоянного шума на рабочих местах электрогазосварщика ручной сварки и слесаря МСР в 2018 году выставлен класс условий труда 3.1 (превышение ГН уровней звукового давления в полосах со среднегеометрическими частотами от 31,5 до 8000 Гц на 1-5 дБ, уровня звука на 4-5 дБА).

В механосборочном цеху в воздухе рабочей зоны определялись такие химические вещества, как формальдегид, дижелезо триоксид, марганец в сварочных аэрозолях при его содержании до 20%, углерода оксид, азота диоксид, хром (VI) триоксид, кремния карбид. На рабочем месте слесаря МСР на зачистке сварных швов

отмечалось превышение кремния карбида в 1.1-1.2 раза. В 2016 году на рабочем месте электрогазосварщика сварочный пост № 4 и на участке № 3 выявлено превышение диоксида триоксида в 1.2 раза. На данных рабочих местах был выставлен 3.1 класс условий труда. Химические вещества в воздухе рабочей зоны в автоматном цехе №2 представлены серной кислотой на рабочем месте гальваника. В 2018 году выявлено превышение ГН, кратность которого составила 1,1 раза, что соответствует классу условий труда 3.1. В 2016 и 2017 годах отклонений от ГН на рабочем месте гальваника не зарегистрировано. При анализе ФЗ в инструментальном цеху концентраций диоксида триоксида, углерода оксида, марганца в сварочных аэрозолях при его содержании до 20%, азота диоксида, хром (VI) триоксида и кремния карбида в 2016 году выявлены отклонения от ГН ФЗ концентраций диоксида триоксида на рабочем месте газорезчика (превышение в 1,27 раза, класс условий труда 3.1), кремния карбида на рабочих местах заточника (превышение в 2,07 раза, класс условий труда 3.1) и шлифовальщика (превышение в 1,83 раза, класс условий труда 3.1), в остальных случаях отклонений от ГН не выявлено.

Проанализированы результаты измерений искусственной освещенности от общего освещения на рабочих местах за период с 2015 до 2018 гг. в механосборочном цеху №1. В 2016 году на рабочих местах маляров (участок №1 и участок №3) значение искусственной освещенности при общем освещении не соответствовали требованиям технических нормативных правовых актов, по наличию отклонений от ГН класс выставлен условий труда 3.1 (таблица 1.3). В последующем, в 2017 и 2018 годах отклонений от гигиенического норматива выявлено не было. Отклонения от ГН на других рабочих местах за анализируемый период не выявлены. По результатам отклонений ФЗ искусственной освещенности от общего и комбинированного освещения от ГН на рабочих местах штамповщика, резчика на пилах, ножовках и станках (на вулканите) и слесаря МСР на участке сборки кабин в 2016 году выставлен класс условий труда 3.1. По результатам измерений искусственной освещенности на рабочих местах в 2017 и 2018 годах отклонений от ГН не выявлено.

Выводы:

1. При анализе результатов производственного контроля (инструментальные исследования) были выявлены отклонения от гигиенических нормативов химических и физических факторов на отдельных рабочих местах.
2. При анализе результатов производственного контроля (инструментальные исследования) были выявлены отклонения от гигиенических нормативов химических и физических факторов на отдельных рабочих местах. При оценке протоколов измерения параметров микроклимата на 195 рабочих местах классы условий труда 3.1-3.3 были определены на 53 из них (на 49 и 4 рабочих местах в холодный и теплый период соответственно).
3. По результатам гигиенической оценки результатов измерений шума на 72 рабочих местах вредные условия труда (классы условий труда 3.1-3.3) определены на 43 из них.
4. Оценка фактических концентраций химических веществ проводилась на 152 рабочих местах, из них на 17 выставлены классы условий труда 3.1-3.2.

5. Параметры освещенности проанализированы на 57 рабочих местах, из них несоответствие гигиеническим нормативам было выявлено на 9 рабочих местах в 2016 году (класс условий труда 3.1).

6. Сформировавшиеся условия труда на рабочих местах диктуют необходимость разработки системы профилактических мероприятий, направленных на снижение неблагоприятного действия вредных производственных факторов на организм работников предприятия.

Литература

1. Санитарно-эпидемиологическая обстановка в Республике Беларусь за 2023 г. [Электронный ресурс] // Государственное учреждение «Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья». – Режим доступа: <https://rcheph.by/info-analitic-block/sanitarno-epidemiologicheskaya-obstanovka-v-respublike-belarus-za-2020-god/> – Дата доступа: 10.03.2025.

2. Санитарно-эпидемиологическая обстановка в Республике Беларусь за 2021 г. [Электронный ресурс] // Государственное учреждение «Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья». – Режим доступа: <https://rcheph.by/upload/documents/infektsionnykh-zabolevaniy/%D0%93%D0%BE%D1%81%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4%202021.pdf>. – Дата доступа: 10.03.2025.

3. Гигиеническая классификация условий труда [Электронный ресурс]: санитарные нормы и правила: утв. Постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь 28.12.2012 № 211. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W21326895p>. – Дата доступа: 10.03.2025.