

УДК 621.8

DOI: 10.17277/voprosy.2019.04.pp.170-174

ИССЛЕДОВАНИЕ УСЛОВИЙ ТРУДА НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ

**А. А. Артамонов, А. Т. Джуматаева,
В. В. Матюкин, В. Я. Борщев**

*ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный
технический университет», г. Тамбов, Россия*

Рецензент д-р техн. наук, профессор В. М. Дмитриев

Ключевые слова: вредные факторы; производство; производственный травматизм; профессиональные заболевания; условия труда.

Аннотация: Проведено исследование условий труда в цехе термической обработки деталей промышленного предприятия. Установлено вредное влияние на рабочих в процессе трудовой деятельности химических факторов, производственного шума, микроклимата и тяжести трудового процесса. По результатам исследований разработаны мероприятия по улучшению условий труда на промышленном предприятии.

Введение

Производительность труда на промышленных предприятиях в значительной степени определяется комфортными и безопасными условиями труда. В свою очередь безопасные условия труда во многом зависят от надежной эксплуатации технологического оборудования и технического состояния трубопроводов [1]. Улучшение условий труда и его безопасность приводят к снижению производственного травматизма и профессиональных заболеваний. Вследствие этого руководство промышленных предприятий обязано обеспечивать комфортные и безопасные условия труда [2]. В соответствии с Федеральным законом № 426-ФЗ, все предприятия и организации должны проводить специальную оценку условий труда в целях выявления опасных и вредных факторов на рабочих местах, которые негативно действуют на работников [3].

Цель работы – исследование вредных и опасных производственных факторов в цехе термической обработки металлических деталей.

Артамонов Александр Александрович – магистрант; Джуматаева Алина Талгатовна – магистрант; Матюкин Владимир Викторович – магистрант; Борщев Вячеслав Яковлевич – доктор технических наук, профессор кафедры «Технологические процессы, аппараты и техносферная безопасность», e-mail: borschov@yandex.ru, ТамбГТУ, Тамбов, Россия.

Результаты экспериментальных исследований

При исследовании условий труда по вредным производственным факторам в рабочей зоне цеха выполняли замеры:

- концентрации химических веществ в целях выявления содержания вредных примесей в воздухе рабочей зоны;
- уровня шума в целях выявления и нормирования в производственном цехе;
- параметров микроклимата;
- характеристик тяжести трудового процесса.

Основным технологическим оборудованием в цехе обработки металлических деталей является печь химико-термической обработки. При эксплуатации печи на обслуживающий персонал действуют различные вредные факторы. При исследовании условий труда в цехе термической обработки деталей в качестве основного вредного производственного фактора выбрана концентрация химических веществ в воздухе рабочей зоны. В процессе нитроцементации основным вредным сырьем, используемым для создания защитной среды, является аммиак. Измерение содержания аммиака проводили с помощью газоанализатора универсального «ГАНК-4».

Анализ полученных результатов свидетельствует о соответствии содержания аммиака в воздухе рабочей зоны нормативным показателям, класс условий труда по данному фактору соответствует пункту 2 [3].

Измерение уровня шума в помещении проводили с помощью интегрирующего шумомера, виброметра, анализатора спектра «Алгоритм-03»; акустического калибратора «Защита-К». В результате замера уровня шума на рабочем месте термиста установлено, что фактический уровень вредного фактора соответствует гигиеническим нормативам. Класс условий труда по шуму соответствует второму.

Для проведения измерений микроклимата в цехе использовали измеритель параметров микроклимата «Метеоскоп».

По итогам замеров установлено, что значения основных вредных производственных факторов в целом соответствуют нормативным значениям.

Оценка проведена для 128 рабочих мест по условиям труда на промышленном предприятии. В результате оценки 37 рабочих мест признано условно аттестованными. На рисунке 1 приведены результаты исследования рабочих мест в зависимости от класса опасности производственных факторов.

На следующем этапе проведено исследование влияния конкретных вредных факторов на работников предприятия на рабочих местах.

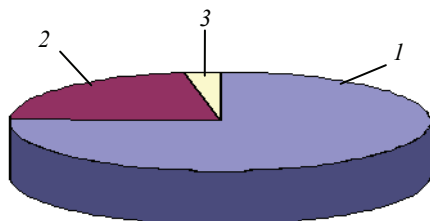


Рис. 1. Количество рабочих мест в зависимости от класса опасности производственных факторов:
1 – 3.1 (28); 2 – 3.2 (8); 3 – 3.3 (1)

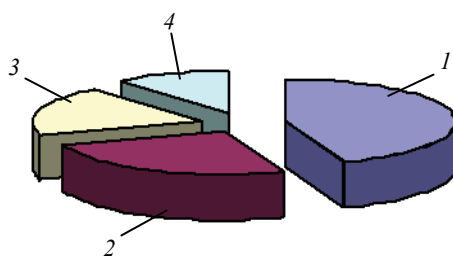


Рис. 2. Число рабочих мест в зависимости от условий труда:
 1, 2 – нарушения параметров микроклимата (12) и шумового фона (7) соответственно;
 3 – превышение по тяжести трудового процесса (5);
 4 – воздействие химических факторов (3)

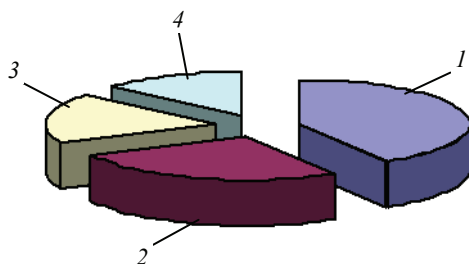


Рис. 3. Анализ заболеваемости сотрудников предприятия в период 2013 – 2017 гг., (%):
 1 – простудные (41,4); 2 – опорно-двигательной системы (26,7);
 3 – сердечно-сосудистые (18,4); 4 – хирургические (13,5)

В результате установлено, что на предприятии имеются нарушения параметров микроклимата, шумового фона, воздействие химических факторов на работников предприятия и превышения по тяжести трудового процесса (рис. 2). Вредное воздействие биологического фактора в процессе проведенных исследований не обнаружено.

На следующем этапе проведен анализ заболеваемости сотрудников предприятия в течение 2013 – 2017 гг. (рис. 3). Основными причинами нетрудоспособности на предприятии являются простудные заболевания, заболевания опорно-двигательной и сердечно-сосудистой систем, а также хирургические заболевания. Анализ всех случаев заболеваемости показал, что наибольшее число заболеваний приходится на простудные заболевания.

В процессе измерения теплового излучения в рабочей зоне термиста установлено, что фактический уровень вредного фактора незначительно превышает гигиенические нормативы. В соответствии с этим класс условий труда соответствует пункту 3.1 [3].

Выводы

Повышенная температура воздуха в рабочей зоне термиста является следствием неэффективной тепловой изоляции корпуса печи, а также неэффективной системы вентиляции цеха.

Для обеспечения комфортных условий труда в цехе, кроме использования эффективных систем вентиляции и кондиционирования воздуха,

рекомендуется применить воздушное душирование работника на рабочем месте [4], заключающееся в обдуве работника потоком воздуха в целях увеличения интенсивности конвективного теплообмена и отвода теплоты за счет испарения. Для цеха термической обработки деталей предлагается разработать воздушное душирование с подачей наружного воздуха.

Для обеспечения комфортной температуры воздуха в рабочей зоне термиста целесообразно спроектировать более эффективную тепловую изоляцию термической печи для уменьшения теплового излучения. В целях защиты работника от вредного воздействия теплового излучения необходимо применять современные индивидуальные средства защиты [5]. В таких условиях труда хорошо зарекомендовали себя костюмы с металлизированными накладками.

Для защиты органов дыхания при превышении нормативных концентраций аммиака в воздухе рабочей зоны при аварийных ситуациях рекомендуется обеспечить термиста шлемом, обеспечивающим надежную защиту головы, глаз и органов дыхания работающего, и турбоблоком «ЗМ ЮПИТЕР 085-00-10Р» с принудительной подачей воздуха, защищающим от аэрозолей, паров и их смесей и позволяющим снизить концентрацию вредных веществ во вдыхаемом воздухе в несколько раз [6].

В результате выполненной оценки условий труда установлено, что в цехе термической обработки деталей на промышленном предприятии обеспечены достаточно комфортные условия труда. В целом в цехе фактический уровень исследованных вредных производственных факторов соответствуют гигиеническим нормам. Реализация рекомендованных в работе инженерно-технических мероприятий позволит улучшить условия труда на рабочем месте термиста.

Список литературы

1. Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) : учебник / С. В. Белов. – 5-е изд., пер. и доп. – М. : Юрайт, 2016. – 702 с.
2. О специальной оценке условий труда : Федер. закон от 28.12.2013 г. № 426-ФЗ [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. – Режим доступа : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_156555/ (дата обращения: 25.09.2019).
3. Безопасность производственных процессов : справ. / С. В. Белов, В. Н. Бринза, Б. С. Векшин [и др.] ; под общ. ред. С. В. Белова. – М. : Машиностроение, 1985. – 448 с.
4. Вознесенский, В. В. Средства защиты органов дыхания и кожи. Противогазы, респираторы и защитная одежда, основы их эксплуатации : учеб. пособие / В. В. Вознесенский. – М. : Воен. знания, 2010. – 80 с.
5. Каминский, С. Л. Средства индивидуальной защиты в охране труда : учеб. пособие / С. Л. Каминский. – СПб. : Проспект Науки, 2011. – 304 с.

References

1. Belov S.V. *Bezopasnost' zhiznedeyatel'nosti i zashchita okruzhayushchey sredy (tekhnosfernaya bezopasnost')*: *uchebnik* [Life safety and environmental protection (technosphere safety): a textbook], Moscow: Yurayt, 2016, 702 p. (In Russ.)

2. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_156555/ (accessed 25 September 2019).

3. Belov S.V. [Ed.], Brinza V.N., Vekshin B.S. [et al.] *Bezopasnost' proizvodstvennykh protsessov: spravochnik* [Safety of production processes: reference book], Moscow: Mashinostroyeniye, 1985, 448 p. (In Russ.)

4. Voznesenskiy V.V. *Sredstva zashchity organov dykhaniya i kozhi. Protivogazy, respiratory i zashchitnaya odezhda, osnovy ikh ekspluatatsii: uchebnoye posobiye* [Respiratory protection and skin protection. Counter-gases, respirators and protective clothing, the basics of their operation: training aid], Moscow: Voyennoye znaniya, 2010, 80 p. (In Russ.)

5. Kaminskiy S.L. *Sredstva individual'noy zashchity v okhrane truda: uchebnoye posobiye* [Personal protective equipment in labor protection: a training manual], St. Petersburg: Prospekt Nauki, 2011, 304 p. (In Russ.)

A Study of Working Conditions at an Industrial Enterprise

**A. A. Artamonov, A. T. Dzhumataeva,
V. V. Matyukin, V. Ya. Borschev**

Tambov State Technical University, Tambov, Russia

Keywords: harmful factors; production; industrial injuries; occupational diseases; working conditions.

Abstract: A study of working conditions in the workshop for the thermal processing of parts of an industrial enterprise. The harmful effect on workers in the process of laboring of chemical factors, industrial noise, microclimate and the severity of the labor process has been established. Based on the results of studies, measures have been developed to improve working conditions at an industrial enterprise.

© А. А. Артамонов, А. Т. Джуматаева,
В. В. Матюкин, В. Я. Борщев, 2019