

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА СЛЕСАРЕЙ МЕХАНОСБОРОЧНЫХ РАБОТ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Кураш И.А.¹, Семёнов И.П.¹, Рыбина Т.М.²

*¹-Учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет»
г. Минск, Беларусь*

²-Государственное предприятие «РЦОТ Минтруда и соцзащиты», г. Минск, Беларусь

Резюме. Проведена комплексная гигиеническая оценка условий труда и трудового процесса слесарей механосборочных работ машиностроительного предприятия. Основными производственными факторами, воздействующими на работников, являются шум, вибрация, промышленные аэрозоли, факторы, формирующие тяжесть и напряженность трудового процесса.

Ключевые слова: слесарь механосборочных работ, гигиеническая оценка условий труда, шум, вибрация, промышленные аэрозоли в воздухе рабочей зоны, тяжесть и напряженность трудового процесса, машиностроительное предприятие.

Одним из ведущих комплексов национальной экономики Республики Беларусь является машиностроительный, который обеспечивает своей продукцией (машинами и механизмами) все другие отрасли [1]. Известно, что труд в большинстве производств машиностроения сопровождается воздействием на работника вредных факторов рабочей среды и трудового процесса, интенсивность которых может приводить к повышению риска развития соответствующих профессиональных и производственно обусловленных заболеваний [2].

К основным операциям в машиностроении относятся операции по изготовлению заготовок деталей; обработка заготовок; сборка узлов и агрегатов (соединение отдельных деталей в сборочные единицы и агрегаты); окончательная сборка всей машины; регулирование и испытание машины; окраска и отделка машины (изделия). Осуществление сборки отдельных узлов и механизмов на машиностроительных предприятиях проводят работники слесарных специальностей; также они выполняют слесарную обработку деталей, сборку, регулировку и испытание узлов и механизмов механической, гидравлической, пневматической частей изделий машиностроения [3].

Цель работы – дать гигиеническую оценку условиям труда и трудового процесса слесарей механосборочных работ (слесарей МСР) на машиностроительном предприятии.

Материалы и методы. Проведена гигиеническая оценка условий труда и организации трудового процесса на 175 рабочих местах слесарей МСР машиностроительного предприятия, специализирующегося на выпуске дорожных и внедорожных автомобилей большой грузоподъемности, прицепной, автобусной и троллейбусной техники, специальных колесных шасси. Исследования проводились в двух механосборочных цехах, цехе сборки и испытания автомобилей (ЦСИА), цехе сборки автомобилей (ЦСА). Во всех перечисленных цехах слесари МСР выполняли типичные трудовые операции, характерные для данной профессии. Оценка уровней шума, вибрации и концентрации промышленных аэрозолей, а также характеристик факторов трудового процесса проводилась по картам аттестации рабочих мест на основании действующих технических нормативных правовых актов [4, 5, 6]. Класс условий труда устанавливался в соответствии с СанНиП «Гигиеническая классификация условий труда», утвержденными постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 28 декабря 2012 г. № 211 [7].

Статистическая обработка результатов проводилась с помощью программного обеспечения Microsoft Excel 2010 и Statistica 10.0. Уровни факторов на рабочих местах слесарей МСР описывались средним значением с расчетом ошибки среднего при нормальном распределении ($M \pm m$) или медианой с указанием 25 и 75 перцентилей при распределении отличном от нормального ($Me [25\%; 75\%]$).

Результаты и обсуждение. Основными типичными операциями, выполняемыми слесарями МСР в механосборочных цехах исследуемого предприятия, являются: слесарная обработка и доводка сырых и закаленных деталей, изделий и узлов сложной и особо сложной конфигурации. При выполнении технологических операций слесари МСР используют обдирно-шлифовальное, сверлильное оборудование, полуавтоматическое оборудование для снятия фасок, правильные гидравлические прессы, пневмозачистное оборудование и ручные пневмогайковерты, используемые для сборки изделий.

Слесари МСР в ЦСА заняты в операциях под сборки, установки узлов и деталей на автомобили. При выполнении технологических операций они используют пневмогайковерты со съемными головками, гаечные ключи, молотки, отвертки, пассатижи.

В ЦСИА слесари МСР выполняют сборку стеклопластиковых кабин, зачистку и сверление стеклопластики, разметку и резку резиновых, войлочных прокладок, изготовление

обивок, исправление поверхностно-декоративного слоя стеклопластиковых кабин с последующей зачисткой и полировкой. Инструменты и оборудование, используемое при проведении технологических операций: пневматическая шлифовальная машинка, тиски, кольцевые ножницы, пневматические гайковерты, клепальные молотки, ножи, ручные сверлильные пневматические машинки.

На всех включенных в исследование рабочих местах слесарей МСР отмечалось воздействие производственного шума, источником которого являлось технологическое оборудование и ручной инструмент. При анализе уровней шума было установлено, что на работников воздействовал непостоянный шум с эквивалентным уровнем 88 [86; 88] дБА. (предельно допустимый уровень (ПДУ) эквивалентного уровня непостоянного шума 80 дБА). При этом динамический диапазон эквивалентного уровня звука составил от 84 дБА (в ЦСА) до 94 дБА (на рабочих местах в механосборочных цехах), при этом превышение ПДУ эквивалентного уровня звука составило 4 и 14 дБА соответственно. При хронометражных исследованиях было выявлено, что производственный шум воздействовал на слесарей 85 [85; 100] % рабочего времени. При этом минимальная экспозиция шума (45 % времени рабочей смены) отмечалась на рабочих местах в ЦСА. С учетом превышения гигиенических нормативов и продолжительности времени воздействия производственного шума в соответствии с [7] на 88,9 % рабочих мест слесарей МСР условия труда по данному фактору были отнесены к вредным условиям труда 2 степени (класс 3.2), на 8,9 % - к вредным условиям труда 1 степени (класс 3.1) и только лишь 2,2 % характеризуются допустимыми условиями труда (класс 2) по производственному шуму.

Все слесари МСР работали с ручным инструментом, являющимся источником локальной вибрации. Корректированный уровень виброускорения, воздействующий на данную группу работников, составлял 77,5 [77; 78] дБ (при ПДУ 76 дБ). Время работы с ручным виброопасным инструментом по хронометражным исследованиям - 20 [20; 30] % продолжительности рабочей смены. Локальная вибрация, создаваемая ручными виброинструментами, характеризовалась преобладанием высокочастотного (82,4% используемых инструментов) и среднечастотного (17,6% инструментов) компонентов спектра. Классы условий труда по вибрационному фактору распределились следующим образом: к вредным условиям труда 1 степени (класс 3.1) были отнесены 23,8 % рабочих мест слесарей МСР, подавляющее большинство рабочих мест (76,2 %) характеризовались допустимыми условиями труда (класс 2). В первую очередь такое распределение рабочих мест по классам условий труда связано с непродолжительным контактом при работе с ручным виброопасным инструментом.

На всех рабочих местах слесарей отмечалось поступление в воздух рабочей зоны аэрозолей, обладающих фиброгенным действием, но отличающихся по химическому составу. Так в механосборочных цехах работники подвергались действию кремнийсодержащей пыли (с содержанием кристаллического диоксида кремния от 2 до 10 %) в концентрации $6,8 \pm 1,1$ мг/м³ (максимально разовая концентрация), что превышает гигиенический норматив (предельно допустимая концентрация (ПДК) 4 мг/м³) в 1,7 раза. Время воздействия указанного аэрозоля на слесарей МСР механосборочных цехов составляло почти половину времени рабочей смены ($51,1 \pm 6,3$ %). В ЦСА и ЦСИА в воздух рабочей зоны поступала асбестсодержащая пыль (с содержанием асбеста от 10 до 20 %), при этом на всех рабочих местах стабильно регистрировалась (это не позволило рассчитать ошибку показателя) максимально разовая концентрация - 1,97 мг/м³, что не превышало установленного гигиенического норматива (ПДК 2 мг/м³). Время воздействия асбестсодержащей пыли составило 45 % рабочей смены. Обращает внимание, что данный асбестсодержащий аэрозоль способен оказывать на работников не только фиброгенное, но и канцерогенное действие. По воздействию пылевого фактора на рабочих местах слесарей МСР были определены следующие классы условий труда: вредные условия труда 1 степени (класс 3.1) на 72,7 % рабочих мест и допустимые условия труда (класс 2) на 27,3 % рабочих мест.

При итоговой оценке факторов, формирующих тяжесть трудового процесса слесарей, было установлено, что подавляющее большинство (80 %) слесарей заняты тяжелым физическим трудом – вредные условия труда 1 степени (класс 3.1). У оставшейся части работников (20,0 %) физическая нагрузка менее выражена и условия труда относятся к допустимым (класс 2). Значительные физические нагрузки связаны с низкой механизацией труда и большой долей выполнения ручных операций.

По показателям напряженности трудового процесса подавляющее большинство рабочих мест (86,7 %) относились к допустимым условиям труда (класс 2), к 1 классу (оптимальные условия труда) - 4,4 % рабочих мест слесарей МСР. И только лишь у 8,9 % работников имелась выраженная напряженность трудового процесса (вредные условия труда 1 степени - класс 3.1). Таким образом, по показателям напряженности трудового процесса условия труда наибольшей части слесарей МСР (91,1 %) относятся к оптимальным или допустимым.

Заключение. Для слесарей МСР машиностроительного предприятия ведущими факторами, формирующими вредные условия труда, являются производственный шум,

кремнийсодержащий аэрозоль и выраженные физические нагрузки, которые на подавляющем большинстве (более 70 %) рабочих мест формируют малые (умеренные) и средние (существенные) профессиональные риски для здоровья работников [4]. Данные факторы воздействуют на работников за счет несовершенства технологического оборудования, низкой механизации труда слесарей и выполнения ими большого объема ручных работ.

Литература.

1. Кондрова Н.С. «Современные особенности формирования профессиональной заболеваемости на крупном предприятии машиностроения» // Медицина труда и промышленная экология 2010. № 6. с. 12–16;
2. Российская энциклопедия по медицине труда /Н.Ф. Измеров. М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2005;
3. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 4 марта 2014 г. № 122н «Об утверждении профессионального стандарта «Слесарь-сборщик»». Электронный ресурс. Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70520662/>. Дата доступа: 29.03.2018;
4. Санитарные нормы и правила «Требования к контролю воздуха рабочей зоны», Гигиенические нормативы «Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 11 октября 2017 № 92; с дополнениями, утвержденными постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 22 декабря 2017 г. № 112.
5. Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы «Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 16 ноября 2011 г. № 115.
6. Санитарные нормы и правила «Требования к производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий», Гигиенический норматив «Предельно допустимые и допустимые уровни нормируемых

параметров при работах с источниками производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 26 декабря 2013 г. № 132; с дополнениями, утвержденными постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 15 апреля 2016 г. № 57.

7. СанНиП «Гигиеническая классификация условий труда», утвержденными постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 28 декабря 2012 г. № 211