

Гиндюк А. В., Косяченко Г. Е., Семенов И. П.

АНАЛИЗ ФАКТОРОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ НА РАБОЧИХ МЕСТАХ ИНВАЛИДОВ С РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНЬЮ НАРУШЕНИЯ СЛУХА

Белорусский государственный медицинский университет

В Республике Беларусь к настоящему времени насчитывается около 230 тыс. больных с тяжелыми слуховыми нарушениями, причем за последние 5 лет количество лиц с расстройствами слуха увеличилось в 1,5 раза [1].

Профессиональная реабилитация обеспечивает повышение качества жизни инвалидов, снижение затрат на их содержание, решение проблем недостатка трудовых кадров по ряду профессий [2]. Однако эффективное проведение мероприятий по профессиональной реабилитации и трудоустройству инвалидов невозможно без изучения и оценки факторов производственной среды.

Для анализа факторов производственной среды были использованы материалы аттестации рабочих мест инвалидов по слуху на участках механического цеха, цеха радиоизделий и литья пластмасс Минского частного унитарного предприятия «Виток» Общественного объединения «БелОГ». Для оценки условий труда были проанализированы следующие производственные факторы: производственный шум, вибрация, вредные химические вещества в воздухе рабочей зоны, показатели микроклимата, тяжесть и напряженность трудового процесса.

В ходе аттестации рабочих мест на предприятии ЧУП «Виток» в 2008–2009 гг. были подготовлены Карты условий труда 32 рабочих мест инвалидов по слуху.

Анализ материалов первого раздела Карт (параметры факторов условий труда) свидетельствуют, что параметры микроклимата (температура воздуха, относительная влажность, скорость движения воздуха) в теплый период года на 31 рабочем месте инвалидов соответствуют гигиеническим нормам и изменяются в диапазонах: температура воздуха — 16–27 °С, относительная влажность — 15–75 %, скорость движения воздуха — 0,1–0,4 м/с.

На рабочем месте термиста, при проведении термической заправки изделий (пружины различного назначения), параметры микроклимата превышают гигиенические нормы: температура воздуха на +1 °С, тепловое излучение на 53 Вт/м².

Измеренные параметры искусственной освещенности на всех рабочих местах инвалидов, подвергавшихся аттестации по условиям труда соответствуют гигиеническим нормам, согласно разрядам зрительной работы.

При анализе результатов лабораторных исследований воздуха рабочей зоны на 32 (всех аттестованных) рабочих местах инвалидов установлено,

что концентрации химических веществ: свинца, полимеров на основе стирола, бензола, ксилола, эпихлоргидрина, электрокорумда, ацетона, этилацетата, спирта бутилового, ацетона, бутилацетата, углерода оксида — не превышают установленных предельно допустимых концентраций (ПДК). Следует отметить, что в цехе предприятия в воздухе рабочей зоны присутствуют вещества или комбинации химических веществ, обладающие раздражающим действием на организм либо эффектом суммации. В механическом цехе к веществам с раздражающим типом действия в воздухе производственных помещений следует отнести едкую щелочь (регистрируемая концентрация $0,1 \text{ мг/м}^3$ при ПДК $0,6 \text{ мг/м}^3$) и ацетальдегид ($2,32 \text{ мг/м}^3$ при ПДК 5 мг/м^3). Кроме этого, в воздухе рабочей зоны механического цеха при станочной обработке металлов с применением смазочно-охлаждающих жидкостей регистрируется наличие аэрозоля масла минерального нефтяного (отнесен к группе канцерогенов) в концентрации $0,36 \text{ мг/м}^3$ (ПДК 5 мг/м^3), оксида углерода — $3,06 \text{ мг/м}^3$ (ПДК 20 мг/м^3).

В цехе радиоизделий и литья пластмасс в воздухе рабочей зоны на рабочем месте дробильщика определялись полимеры на основе стирола в концентрации $2,62 \text{ мг/м}^3$ (ПДК 10 мг/м^3); на рабочем месте заливщика компаундами: бензол — $1,56 \text{ мг/м}^3$ (ПДК 15 мг/м^3), ксилол — $2,81 \text{ мг/м}^3$ (ПДК 50 мг/м^3), эпихлоргидрин — $0,68 \text{ мг/м}^3$ (ПДК 1 мг/м^3); контролера материалов, металлов, полуфабрикатов и изделий (участок литья пластмасс): окись углерода — $1,7 \text{ мг/м}^3$ (ПДК 20 мг/м^3); лаборанта химического анализа (радиоцех): ацетон — $9,16 \text{ мг/м}^3$ (ПДК 200 мг/м^3), этилацетат — $3,0 \text{ мг/м}^3$ (ПДК 200 мг/м^3), ксилол — $2,75 \text{ мг/м}^3$ (ПДК 50 мг/м^3); у литейщиков пластмасс: окись углерода — $1,8 \text{ мг/м}^3$ (ПДК 20 мг/м^3). Вредные вещества: формальдегид, ацетальдегид, аммиак, азота диоксид, стирол, выделяющиеся при обработке пластмасс, — методами химического анализа с установленной чувствительностью не определялись. У маркировщика деталей и приборов в воздухе рабочей зоны определялись: спирт бутиловый — $4,28 \text{ мг/м}^3$ (ПДК 10 мг/м^3), бутилацетат — $1,45 \text{ мг/м}^3$ (ПДК 200 мг/м^3), ацетон — $9,07 \text{ мг/м}^3$ (ПДК 200 мг/м^3) (толуол, этилцеллозольв методами химического анализа с установленной чувствительностью не определялись). На рабочем месте наладчика технологического оборудования (КАРРА) обнаруживались: спирт бутиловый — $3,98 \text{ мг/м}^3$ (ПДК 10 мг/м^3), спирт этиловый — $26,4 \text{ мг/м}^3$ (ПДК 1000 мг/м^3), этилацетат — $17,67 \text{ мг/м}^3$ (ПДК 200 мг/м^3). Ряд химических веществ: спирт изопропиловый, спирт метиловый — методами химического анализа не определялись. У уборщика производственных помещений (участок литья пластмасс) в воздухе рабочей зоны обнаруживались химические вещества в концентрациях ниже установленного регламента: окись углерода — $1,7 \text{ мг/м}^3$ (ПДК 20 мг/м^3). На рабочих местах лудильщика деталей и приборов горячим способом и монтажника радиоэлектронной аппаратуры и приборов при проведении про-

цессов пайки изделий припоями, содержащими свинец, химический анализ воздушной среды не подтвердил наличие свинца в рабочей зоне.

Выполненный по результатам аттестации анализ результатов химических лабораторных исследований уровней загрязнения воздуха рабочей зоны в отделе технического контроля свидетельствует о наличии в воздушной среде паров ряда органических растворителей, используемых в производстве, концентрации которых не превышали предельно допустимых: бензол — $1,66 \text{ мг/м}^3$ (ПДК 15 мг/м^3), ксилол — $2,12 \text{ мг/м}^3$ (ПДК 50 мг/м^3), эпихлоргидрин — $0,77 \text{ мг/м}^3$ (ПДК 1 мг/м^3).

На ремонтно-строительном участке ЧУП «Виток» при обработке деталей на рабочем месте столяра в воздухе рабочей зоны зарегистрировано повышенное содержание аэрозолей древесной пыли — $7,67 \text{ мг/м}^3$ (ПДК $6,0 \text{ мг/м}^3$), что определяет условия труда по данному фактору как вредные (класс 3,1). При этом, по данным хронометража, воздействию пылевого фактора работник подвергается в среднем до 48 % рабочего времени смены.

В энерго-механическом отделении предприятия при обнажачивании деталей в воздухе рабочей зоны также отмечено содержание аэрозолей электрокорунда, концентрации которого не превышали предельно допустимого уровня — $3,9 \text{ мг/м}^3$ (ПДК 6 мг/м^3).

Таким образом, оценка воздействия химического фактора, а также аэрозолей с преимущественно фиброгенным типом действия на работников предприятия «Виток» свидетельствует, что в производственных условиях концентрации их не выходят за пределы гигиенических нормативов, кроме рабочего места столяра, на котором отмечено превышение ПДК аэрозолей древесной пыли в 1,28 раза.

Анализ материалов измерений производственных факторов физической природы, выполненных при аттестации рабочих мест на типовых рабочих местах и профессиях, свидетельствует о значительной вариабельности результатов инструментальных замеров, что определяется, в первую очередь, характером выполняемого технологического процесса, используемым оборудованием.

Установлено, что общая вибрация на 32 (всех исследуемых) рабочих местах инвалидов не превышает предельно допустимый уровень и находится в пределах 32–40 дБ.

Эквивалентные уровни звука на 20 рабочих местах инвалидов по слуху при выполнении производственных заданий с применением механизированного инструмента и оборудования соответствуют гигиеническим нормам и находятся в пределах 62–80 дБА.

Эквивалентный уровень звука на 7 рабочих местах инвалидов (автоматчик на узловязальных и навивочных автоматах и станках — доводка специальных пружин, изготовление пружин сжатия и растяжения), заточника, наладчика технологического оборудования (нарезка и обработка

концов ПВ4 0,75), наладчика технологического оборудования (нарезка шнура), столяра, штамповщика превышает предельно допустимый уровень на 1–3 дБА; на 3 рабочих местах инвалидов (шлифовщик, термист, дробильщик) уровни шума превышают предельно допустимые на 6–8 дБА.

Проведенный анализ результатов изучения тяжести и напряженности трудового процесса, выполненного при аттестации рабочих мест, свидетельствует о преимущественно оптимальных и допустимых условиях труда инвалидов по данным характеристикам.

Так, тяжесть трудового процесса на 4 рабочих местах инвалидов по гигиенической классификации условий труда соответствует оптимальному классу (класс 1), на 16 рабочих местах инвалидов условия труда по тяжести и напряженности соответствуют классу 2 (допустимый). Вместе с тем установлено, что на 12 рабочих местах инвалидов (заливщик компаундами, лудильщик деталей и приборов горячим способом, монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов по показателю «стереотипные рабочие движения при локальной нагрузке»; заточник по показателю «рабочая поза»; литейщик пластмасс по показателю «стереотипные рабочие движения при региональной нагрузке»; термист, уборщик помещений (санузлы) по показателю «наклоны корпуса») условия труда оцениваются как тяжелые и напряженные и соответствуют классу 3.1.

Напряженность трудового процесса на 11 рабочих местах инвалидов характеризуется как оптимальная и соответствует классу 1. На 21 рабочем месте инвалидов изучаемого предприятия напряженность труда соответствует допустимым нормам (класс 2). Вместе с тем некоторые показатели напряженности трудового процесса у ряда профессий превышали допустимые и соответствовали классу 3.1: дробильщик, контролер материалов, металлов, полуфабрикатов и изделий (участок литья пластмасс); литейщик пластмасс — трехсменный режим работы; заточник, контролер материалов, металлов, полуфабрикатов и изделий; слесарь механосборочных работ (сборка, опрессовка) и слесарь механосборочных работ на операции сборки опор — по параметру размера объекта различения; контролер радиоэлектронной аппаратуры и приборов, термист — по критерию степени ответственности за результат собственной деятельности, значимости ошибок; наладчик технологического оборудования (КАРРА), регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов по показателю — наблюдение за экранами видеотерминалов (до 7 часов в смену).

Таким образом, анализ материалов оценки результатов аттестации 32 рабочих мест инвалидов по слуху свидетельствует, что 56,3 % рабочих мест соответствуют допустимому классу условий труда (класс 2), 43,7 % рабочих мест относятся к вредным условиям труда (40,6 % соответствуют классу 3.1; 3,1 % — классу 3.2).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Надеина, Н. А.* Методические подходы к оценке ограничений жизнедеятельности и составлению программ медико-социальной реабилитации больных с последствиями заболеваний органа слуха : метод. реком. / Н. А. Надеина ; М-во здравоохран. Респ. Беларусь, Бел. науч.-исслед. ин-т экспертизы трудоспособности и орг. труда инвалидов, Респ. клин. больница патологии слуха, голоса и речи. Минск, 2000. 41 с.

2. *Юсупова, Л. С.* Характеристика факторов, формирующих потребность инвалидов трудоспособного возраста в мерах профессиональной реабилитации / Л. С. Юсупова // Профессия и здоровье : материалы 8-го Всерос. конгресса. М., 2009. С. 576–579.