
ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

© КРАСОВСКИЙ В.О., 2019

Красовский В.О.

ОБОСНОВАНИЕ ГИГИЕНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ К САНИТАРНОМУ ТРАНСПОРТУ СТАНЦИЙ СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ (АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР)

ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека», 450016, г. Уфа, Республика Башкортостан

Бурный рост автомобильной промышленности привел к появлению автомашин новых марок и конструкций. На этом фоне действующие санитарные правила по гигиене труда водителей устарели и не могут обеспечить потребности практики отделов надзора на транспорте санитарной службы. В последние годы автомобильный парк скорой медицинской помощи существенно обновился. Так, ранее распространенные машины «УАЗ» и «Рафики», отличающиеся высокими уровнями вибрации, заменили автомобили на шасси «Газель». Но по-прежнему сохраняются риски развития соматических заболеваний персонала выездных бригад, обусловленных спецификой работы. Обзор систематизирует гигиенические требования к автомобилям, анализирует особенности инструментально-лабораторного контроля за ними и тактики санитарного надзора условий труда работников станций скорой медицинской помощи.

Ключевые слова: гигиена труда; специальный транспорт; скорая медицинская помощь; обзор.

Для цитирования: Красовский В.О. Обоснование гигиенических требований к санитарному транспорту станций скорой медицинской помощи (Аналитический обзор). *Здравоохранение Российской Федерации*. 2019; 63(1): 48-54.

DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0044-197X-2019-63-1-48-54>

Krasovsky V.O.

SUBSTANTIATION OF HYGIENIC REQUIREMENTS TO SANITARY TO TRANSPORT STATIONS THE FIRST HELP TO THE POPULATION (ANALYTICAL REVIEW)

Research Institute of Occupational Medicine and Human Ecology, Ufa, 450016, Russian Federation

Rapid growth of automotive industry has led to emergence of cars of new brands and designs. On this background, the existing health regulations on occupational health of drivers have become outdated and cannot provide requirement of practice of departments of supervision on transport of Public health service. Last years, a motor pool of the first help it was essentially updated. Therefore, earlier extended cars "UAZ" and "vans" differing in high levels of vibration have replaced cars with the Gazelle chassis. However, still risks of development of somatic diseases of personnel of the mobile teams caused by specifics of work remain. The overview systematizes the hygienic requirements to cars, analyzes features of tool and laboratory control and tactics of sanitary inspection of working conditions of employees of the stations of emergency medical service.

Key words: hygiene of the Labor; special transport; the first medical help, overview.

For citation: Krasovsky V.O. Substantiation of hygienic requirements to sanitary to transport stations the first help to the population (Analytical review). *Zdravookhranenie Rossiiskoi Federatsii (Health Care of the Russian Federation, Russian journal)*. 2019; 63 (1): 48-54. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0044-197X-2019-63-1-48-54>

For correspondence: Vladimir O. Krasovsky, doctor of medical Science, The head of department of hygiene and physiology of work Federal budgetary establishment of a science «The Ufa scientific research institute of medicine of work and ecology of The person», Republic Bashkortostan, Ufa, 450106. E-mail: vokras@gmail.com

Information about authors:

Krasovsky V.O., <https://orcid.org/0000-0003-2185-9167>

Acknowledgment. The study had no sponsorship.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Received 07 December 2018

Accepted 18 December 2018

Для корреспонденции: Красовский Владимир Олегович, д-р мед. наук, заведующий отделом гигиены и физиологии труда ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека», 450106, г. Уфа, Республика Башкортостан. E-mail: vokras@gmail.com

Проблема, обсуждаемая в настоящем обзоре, относится к гигиене труда на транспорте и к условиям труда медицинских работников. Какие требования специалисты Роспотребнадзора должны предъявлять к санитарному состоянию и содержанию автотранспорта, как оптимизировать условия труда медработников?

До сих пор в санитарном законодательстве нет документа, содержащего единые системные требования к автотранспорту и условиям труда водителей. Действующие Санитарные правила по гигиене труда водителей¹ (далее – СП № 4616-88), изданные 30 лет назад, устарели и не могут обеспечить потребности практики отделов надзора на транспорте управлений Роспотребнадзора. Список нормативных и методических документов по гигиене и эпидемиологии на транспорте 2007 г. по всем видам транспорта содержит 90 наименований². Из них только 3 документа относятся непосредственно к автомобилям: СП № 4616-88, Методические рекомендации по оздоровлению труда работников станций технического обслуживания и Требования по санитарно-карантинному контролю на автомобильных пунктах пропуска через государственную границу.

Появление новых конструкций двигателей и автомобилей коренным образом изменило трудовую деятельность профессиональных водителей и условия перевозки пассажиров. Автомобильный парк станций скорой помощи существенно обновился – автомобили на шасси «Газель» заменили ранее распространенные «УАЗ» и «Рафики», отличающиеся высокими уровнями вибрации. Технические стандарты по обеспечению благоприятной среды внутренних помещений машин для водителей и пассажиров предусматривают в основном заводские (лабораторные) условия испытаний, что не исключает возможности нарушений технических и санитарных требований в их эксплуатации. Так, ГОСТ 33555-2015³ нормирует уровни внутреннего шума выше на 10–15 дБА, чем требуют по санитарные нормы – СП 4616-88. Отметим, что общероссийский стандарт ОСТ 91500.07.0001-2002⁴ на салоны автомобилей скорой медицинской помощи и их оснащение не предусматривает требования к уровням звука и вибрации. Кроме того, санитарное обследование с лабораторно-инструментальными замерами и анализами эксплуатируемой транспортной единицы требует достаточно больших затрат времени.

Поэтому, на наш взгляд, контрольно-надзорные мероприятия Роспотребнадзора, за автотранспортными средствами, в том числе и автомобилями скорой помощи, должны определяться комплексом соответствующих гигиенических показателей.

Научно-технический прогресс, внедряя новые технологии и механизмы, облегчает труд человека. Исчезают массовые профессии, в которых работа была «болезне-

творным агентом» [1]. На смену профессиональным болезням приходят новые виды болезней – производственно-обусловленные (work related diseases). Это обычные соматические болезни, в патогенезе которых трудовая деятельность только способствует их развитию [2, 3]. Производственно-обусловленные болезни у профессиональных водителей могут возникать от нескольких вероятностных причин. Длительная сидячая поза вызывает застой крови в малом тазу и может способствовать развитию соответствующих болезней. Влияние транспортной (категория 1) и технологической (категория 3а) вибрации обуславливает вероятность развития болезней позвоночника [4]. Распространенность гипертонической болезни в этой когорте можно объяснить длительным нервно-эмоциональным напряжением. Болезни органов пищеварения у профессиональных водителей могут быть связаны с нерегулярным и несбалансированным питанием во время работы. Можно только предполагать, что на фоне низкой двигательной активности такие причины приводят к развитию ожирения, других болезней [5–7].

Обстоятельства такого порядка могут быть значимы и для здоровья медицинских работников выездных бригад станций скорой помощи. В среднем персонал бригад находится в движущемся санитарном автомобиле более 1/3 суточной смены (8 ч) [8]. Вероятность риска «профессионального» поражения позвоночника и развития болезней костно-мышечной системы от влияния транспортной вибрации (категория 1) при 25-летнем стаже составляет 73%. Профессиональный риск развития сердечно-сосудистых болезней от воздействия транспортного шума составляет всего 4%, остальная доля риска – 96% принадлежит другим производственным причинам и обстоятельствам (нервно-эмоциональная нагрузка, высокая степень напряженности трудовых процессов и др. [8, 9]). Болезни пищеварения, занимающие 3-е место в структуре заболеваемости медицинских работников службы, можно объяснить разъездным характером работы, несбалансированным питанием и возможно, действием транспортной вибрации.

В настоящем обзоре рассмотрены вопросы обоснования гигиенических требований, особенности организации и проведения инструментально-лабораторного контроля, а также тактики санитарного надзора за автомобилями станций скорой медицинской помощи. Их относят к категории «МС» – транспорт специального назначения по классификации ГОСТ 52051-2003⁵. Согласно приказу Минздрава России от 14.10.2002 № 313 (ОСТ 91500.07.0001-2002) и ГОСТ 33665-2015⁶ различают:

- тип А (А1, А2) – перевозки больных (пострадавших), не нуждающихся в экстренной медицинской помощи;
- тип В – перевозки больных (пострадавших), мониторинг и оказание экстренной медицинской помощи;
- тип С – реанимация, интенсивная терапия, мониторинг и перевозки больных (пострадавших).

На выездах работники бригад могут подвергаться эпизодическому и/или периодическому, а также постоянному неблагоприятному воздействию ряда производственных причин и обстоятельств. Так, уровни запыленности внутренних помещений автомашин в теплый

¹СП 4616-88. Санитарные правила по гигиене труда водителей автомобилей. М.; 1988.

²Письмо № 0100/7782-07-32 «О действующих нормативных и методических документах по гигиене и эпидемиологии на транспорте». Бюллетень нормативных и методических документов Госсанэпиднадзора. Выпуск 4. М.; 2007.

³ГОСТ 33555-2015. Автомобильные транспортные средства. Шум внутренний. Допустимые уровни и методы испытаний. М.; 2016.

⁴ОСТ 91500.07.0001-2002. Приказ Минздрава России № 313 «Об утверждении отраслевого стандарта «Салоны автомобилей скорой медицинской помощи и их оснащение. Общие технические требования». М.; 2002.

⁵ГОСТ Р 52051-2003. Механические транспортные средства и прицепы. Классификация и определения. М.; 2008.

⁶ГОСТ 33665-2015. Автомобили скорой медицинской помощи. Технические требования и методы испытаний. М.; 2016.

период года зависят от двух основных причин: качества изоляции кабин, салонов и покрытия дорожного полотна. Пылевой фактор более всего актуален для сельской местности.

Химическое загрязнение воздуха салонов и кабин образуется при сгорании топлива в двигателе, а также при испарении топлива и смазок из систем автомобиля. Дополнительным источником загрязняющих веществ являются внешние примеси из воздуха селитебных⁷ и иных территорий.

Новые модели машин и двигателей изменили состав возможного химического загрязнения воздуха внутренних помещений автомобилей, что учтено в ГОСТ 33554-2017⁸. Документ устанавливает специальные требования к содержанию загрязняющих (вредных) веществ в воздухе внутренних помещений автомашин, а также методы сертификационных, контрольных, заводских и оценочных испытаний. Стандарт дополняет устаревшие (действующие) санитарные правила СП 4616-88 по перечню загрязнений:

- для двигателей с искровым зажиганием, работающих на бензине, характерно загрязнение оксидом азота (в пересчете на NO_2), углеводородами алифатическими предельными C1-C10 (в пересчете на C) и оксидом углерода;
- для двигателей с искровым зажиганием, работающих на сжиженном нефтяном газе характерно загрязнение оксидом азота (в пересчете на NO_2), метаном, углеводородами алифатическими предельными C1-C10 (в пересчете на C), оксидом углерода;
- для двигателей с искровым зажиганием, работающих на компримированном природном газе характерно загрязнение оксидом азота (в пересчете на NO_2), метаном, формальдегидом, углеводородами алифатическими предельными C1-C10 (в пересчете на C), оксидом углерода;
- для двигателей с воспламенением от сжатия (для дизелей) характерно загрязнение оксидом азота (в пересчете на NO_2), формальдегидом, оксидом углерода;
- для двигателей с воспламенением от сжатия смешанного топлива (дизельное топливо и компримированный природный газ) характерно загрязнение оксидом азота (в пересчете на NO_2), метаном, формальдегидом, оксидом углерода.

Технические испытания на определение содержания вредных веществ в салонах и кабинах санитарного транспорта, находящегося в эксплуатации, представляют достаточно сложный комплекс исследований, который должны выполнять только аккредитованные лаборатории. При этом отбор проб воздуха следует осуществлять с учетом герметичности внутренних помещений автомашин, вида используемого топлива (ГОСТ 33554-2015), а также возможных атмосферных загрязнений испытательных площадок (ГН 2.1.6.3492-17).

Гигиеническая оценка идентифицируемых концентраций загрязнений должна учитывать степень превышения предельно-допустимых концентраций для возду-

ха рабочей зоны^{9,10}. Конструкции современных автомашин не позволяют накапливаться в их кабинах и салонах концентрациям загрязняющих веществ, способных оказать существенное влияние на здоровье работников. Однако нельзя исключать возможность отравления людей применяемым топливом и горюче-смазочными материалами в аварийных и иных ситуациях.

Микроклиматические параметры в кабинах и салонах машин скорой помощи должны соответствовать санитарно-эпидемиологическим¹¹ и иным требованиям (СП 4616-88, ОСТ 91500.07.0001-2002).

Системы вентиляции, отопления, кондиционирования, а также теплоизоляции должны обеспечивать поддержание в кабинах и салонах автомобиля оптимальные и допустимые параметры микроклимата не позднее, чем через 30 мин после начала непрерывного движения автомобиля с прогретым двигателем. Эти системы также должны обеспечивать организацию рассеянных воздушных потоков и возможность регулирования количества и направления, поступающего в кабину и салон воздуха, не менее 20 обменов в час. В холодный период года – устранять запотевание (обмерзание) стекол кабины. Внутренние помещения машин должны быть оборудованы средствами теплозащиты от солнечной радиации (защитные козырьки, специальное остекление, жалюзи и т.п.) и работающего двигателя, обеспечивающими остаточную тепловую облученность не более 35 Вт/м² от стен кабины, двигателя и салона, не более 100 Вт/м² от окон¹².

Гигиеническая оценка микроклимата в теплый и холодный периоды года в кабинах управления машин должна проводиться по оптимальным значениям для категории тяжести работ 1а, поскольку труд водителя является разновидностью операторского труда. В салонах транспорта для пассажиров, в том числе для работников выездных бригад станций скорой медицинской помощи, оценка микроклиматических параметров может проводиться для той же категории тяжести работы – 1а, но уже по допустимым значениям (Руководство Р.2.2.2006-05).

Измерения температуры и скорости движения воздуха следует проводить на высотах 0,1 и 1,0 м, относительную влажность воздуха – на высоте 1,0 м от настила (рабочая поза: «сидя») при закрытых окнах, дверях, форточках, вентиляционных люках. В холодный период года измерения должны проводиться при включенной системе отопления, в теплый период – при работающей системе кондиционирования, если она предусмотрена конструкцией.

Ведущим источником инфразвука, шума и вибрации в автомашинах является работающий двигатель. Кроме того, на формирование внутреннего шумовибрационного фактора влияют неровности дорожного покрытия, аэродинамический шум, возникающий при передвижении машины, техническое состояние протекторов, трансмиссий, систем выхлопа, ходовой части, а также

⁷ГН 2.1.6.3492-17. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений. М.; 2017.

⁸ГОСТ 33554-2015. Автомобильные транспортные средства. Содержание загрязняющих веществ в воздухе кабины водителя и пассажирского помещения. Технические требования и методы испытаний. М.; 2016.

⁹ГН 2.2.5.3532-18. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны. М.; 2018.

¹⁰Р.2.2.2006-05. Руководство, по гигиенической оценке, факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда. Бюллетень нормативных и методических документов Госсанэпиднадзора. Выпуск 3. М.; 2005.

¹¹СанПиН 2.2.4.548-96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. М.; 1997.

¹²ГОСТ Р. 50993-96. Автотранспортные средства. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования. Требования к эффективности и безопасности (принят в качестве межгосударственного стандарта ГОСТ 30593-97). М.; 1997.

качество крепления элементов подвески кузова, недостатки в изоляции кабин и салонов. Согласно Стандарта¹³ испытания по определению интенсивности шума и вибрации в заводских условиях проводят на специально выбранных и подготовленных (оборудованных) испытательных площадках и/или трассах.

Инfrasound¹⁴ – звуковые колебания и волны с частотами, лежащими ниже порога слышимого звука. Процедура измерений по определению уровней инфразвука в эксплуатируемых автомашинах не разработана. В проектировании транспортных средств и их двигателей уровни этого фактора и способы нейтрализации его воздействия в связи с недостаточной изученностью также не принимаются во внимание. Векторно-фазовый метод измерения инфразвука, обоснованный одномоментными замерами уровня звукового давления и колебательной скорости, применяется в гидроакустике. Однако этот метод пока не нашел применения в отечественных и международных стандартах автомобилестроения [10].

Поскольку нет конкретных нормативных документов по процедурам измерений инфразвука, то необходимо применять общепринятые приемы акустических измерений с учетом руководства по эксплуатации измерительного прибора. Для гигиенической оценки инфразвука следует использовать действующие санитарные документы: СН 2.2.4/2.1.8.583-96, СанПин 2.2.4.3359-2016¹⁵.

Нормируемыми показателями производственного шума на рабочих местах по СанПин 2.2.4.3359-2016 (прил. 6, п. «в средствах транспорта») считаются: эквивалентный уровень звука за рабочую смену, максимальные уровни звука (измеренные с временными коррекциями S и I) и пиковый уровень звука C.

Согласно ГОСТ 52051-2016 в машинах медицинского назначения (категория МС) техническая норма допустимого уровня внутреннего звука должна быть не выше 79 дБА. Действующие СП 4616-88 требуют, чтобы уровни звука в кабинах легковых автомобилей не превышали 60 дБА (ПС – 55 дБ)¹⁶.

Несоответствие 2 документов обусловлено тем, что стандарт нормирует уровни звука при движении автомашины на специальной трассе и только в режиме принудительного включения передатчика. В СП 4616-88 не указаны условия, при которых производятся испытания на шумность кабин и салонов. Наш многолетний опыт замеров показывает, что уровни шума во внутренних помещениях автомашин разных типов на холостых оборотах отвечают требованиям санитарных правил в 80–90% случаев. В движущемся транспорте уровни звука превышают и санитарные нормы шума, и указанный технический норматив (79 дБА) – в зависимости от дорожного покрытия и других обстоятельств.

Гигиенические требования к уровням шума в машинах могут быть обоснованы следующими соображениями. Следует учитывать, особую роль спектрального содержания в воздействии транспортного шума [11] – соблюдение нормируемых уровней звукового давления в октавных полосах по среднегеометрическим частотам обеспечивает 100-процентную разборчивость речи.

Согласно СП 4616-88 труд водителей транспорта относится к категории высококвалифицированной работы, требующей сосредоточенности. Для медицинских специалистов выездных бригад специфична высокая нервно-эмоциональная напряженность трудовых процессов, обусловленная состоянием ожидания, высокой степенью ответственности, множеством других причин и обстоятельств. Этот показатель в наших работах [8, 9] оценивается третьим классом вредности II–III степени, как для врача, так и для медицинского работника среднего звена. Физическая работа при этом определена оптимальным (эпизодически допустимым) классом (Руководство Р.2.2.2006-05). Такие соображения обосновывают предельно допустимые уровни шума к кабинам и салонам медицинского транспорта¹⁷, которые представлены в табл. 1.

Замеры уровней звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в машинах скорой медицинской помощи типа А (согласно СанПиН 2.2.4.3359-16) являются обязательными при изучении влияния условий труда на состояние здоровья выездного персонала (научные, экспертные вопросы, задачи по установлению связи заболевания с профессией и другие аспекты). Замеры уровней звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в автомобилях скорой медицинской помощи типа В и С, на наш взгляд, должны считаться обязательными в любом случае, поскольку персонал занят оказанием медицинской помощи в ходе перевозки больных и пострадавших, что требует обеспечения наилучших акустических условий (разборчивость речи 100% и т.д.).

Для однозначной (одночисловой) оценки влияния шумов по эквивалентным уровням и спектральным составам следует применять метод «нормирования по предельному спектру шума (ПС)», методику «дозной оценки производственных шумов», а также расчетные методы энергетического суммирования [4]. Замеры для гигиенической оценки влияния транспортного шума на маршрутах выездного персонала следует проводить при открытых окнах, дверях, форточках и вентиляционных люках, а также в зависимости от сезона года – при включенных или выключенных системах отопления, рециркуляции и кондиционирования. Измерения необходимо выполнять по стратегии трудовой функции¹⁸ – на выбранных маршрутах с учетом группы из 3-4 лиц равного акустического воздействия и с определением минимальной суммарной длительности измерений. Замеры на холостых оборотах предназначены для сравнительных и экспертных оценок звукоизоляции кабин и салонов.

На маршрутах водители и медицинские работники подвергаются воздействию транспортной вибрации (ка-

¹³ГОСТ 31318-2006 (ЕН 13490:2001). Вибрация. Лабораторный метод оценки вибрации, передаваемой через сиденье оператора машины. Напольный транспорт. М.; 2008.

¹⁴СН 2.2.4/2.1.8.583-96. Инфразвук на рабочих местах, в жилых и общественных помещениях и на территории жилой застройки. М.; 1997.

¹⁵СанПиН 2.2.4.3359-16. Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах. М.; 2016.

¹⁶Предельным спектром шума (ПС) называется совокупность нормативных уровней звукового давления в 9 стандартизованных октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами (31,5–8000 Гц). Рахимова Н.Н., Проскурина Л.Г., Колобова Е.А. Производственный шум. Методы снижения шума: Учебное пособие. Оренбург; 2009.

¹⁷СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. М.; 1997.

¹⁸ГОСТ ISO 9612-2016. Акустика. Измерения шума для оценки его воздействия на человека. Метод измерений на рабочих местах. М.; 2016.

Таблица 1

Предельно допустимые уровни звука в салонах и кабинах машин скорой помощи

Вид трудовой деятельности, рабочее место	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц								Уровни звука и эквивалентные уровни звука, дБА	
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000		8000
Рабочее место водителя	93	79	70	68	58	55	52	52	49	60 [ПС – 55]
Рабочие места врача и фельдшера	86	71	61	54	49	45	42	40	38	50 [ПС – 50]

тегория 1)¹⁹. Технологическая вибрация (категории 3а и 3б), возникающая на холостых оборотах двигателя, не актуальна для медицинского персонала (поскольку время ее воздействия ограничено) и, напротив, значима для водителей.

Негативное воздействие локальной вибрации на медперсонал и водителей исключено, поскольку отсутствует «прижимной контакт» с вибрирующими элементами управления автомобилем. Кроме того, уровни виброускорения на рулях, рычагах и педалях в современном транспорте минимизированы до нулевых значений благодаря принятым конструктивным и техническим решениям.

В зависимости от целей и задач исследования (научные исследования, изучение влияния фактора на здоровье) следует измерять соответствующие виды вибрации в адекватных ситуациях. В научных исследованиях в первую очередь следует обращать внимание на вибрацию по вертикальной оси (Z), как наиболее актуальной по действию на позвоночник человека. Также следует учитывать, что превышение интенсивности вибрационной волны в боковых проекциях (X, Y) по отношению к вертикальной оси Z приведет к опрокидыванию автомобиля. Для получения наиболее информативного контролируемого значения транспортной вибрации (уровня эквивалентного виброускорения) принимают максимальную величину из рассчитанных значений по 3 направлениям (осям) измерения (СанПиН 2.2.4.3359-16). Санитарно-гигиеническую оценку вибрации выполняют методом интегрального анализа по эквивалентно-корректированному уровню виброускорения с учетом времени воздействия (СанПиН 2.2.4.3359-16). Нормируемым показателем фактора на рабочем месте является значение виброускорения за восьмичасовую рабочую смену (табл. 2).

Замеры уровней виброускорения в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в автомашинах скорой медицинской помощи типа А являются обязательными в случае изучения влияния условий труда на состояние здоровья выездного персонала (научные и/или экспертные вопросы, установление связи заболевания с профессией и др.). Замеры уровней виброускорения в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в автомашинах типа В и С, на наш взгляд, в любом случае, являются обязательными, поскольку персонал занят оказанием экстренной медицинской помощи в ходе перевозки больных и пострадавших.

Для замеров вибрации на сиденьях следует использовать стандартный полужесткий установочный диск²⁰, на

настилах – надежные крепления вибрационного датчика (из комплекта к виброизмерительному прибору). Измерения на сиденьях машин предполагают цель определения энергии реального вибрационного воздействия на позвоночник работника [4]. Технические методы лабораторных исследований амортизирующих показателей сидений определены несколькими стандартами (ГОСТ 31318-2006, ГОСТ ИСО 10326-1-2002 и др.) и требуют особых условий. При этом отсутствуют гарантии соблюдения нормативных требований к сиденьям в эксплуатации.

Технические аспекты и вопросы экспериментального изучения транспортной вибрации достаточно полно описаны в ряде источников [12–15], однако вопросы гигиенических замеров демпфирующих свойств сидений в эксплуатируемых машинах в различных источниках почти не обсуждаются. Поскольку нет признанных методик измерений виброгасящих (амортизирующих, демпфирующих) свойств сидений в действующих автомашинах, нами разработан ориентировочный способ их санитарной оценки. Рациональность его применения обоснована собственным опытом исследований. Суть методики состоит в сопоставлении 3–6 и более замеров уровней вертикальной вибрации на настиле кабины и/или салона и сиденьях. Перед измерениями необходимо визуально оценить состояние сидений – целостность покрытий, упругость, надежность крепления. Установить постоянное число оборотов двигателя – 2/3 от предельного числа (по эксплуатационной документации). Затем провести не менее 3–6 измерений технологической вибрации (на холостых оборотах двигателя, каждый замер длится не менее 1 мин) на сиденьях и настилах по вертикальной оси (Z) с выбором максимальных или (расчетом суммарных) эквивалентно-корректированных значений. Если соотношение максимальных (или суммарных) уровней виброускорения (скорости) на настилах и сиденьях меньше 3, то ориентировочная гигиеническая оценка виброгасящих свойств сидений относится к категории «неудовлетворительных». Этот прием актуален в решении задач анализа зависимостей заболеваний костно-мышечной системы профессиональных водителей и медицинских работников службы от влияния фактора.

Для освещения внутренних помещений автомашин скорой помощи используют лампы накаливания и люминесцентные лампы. Не исключено применение более перспективных источников света, в том числе светодиодных. В санитарно-гигиенических оценках и нормировании освещения в кабинах и салонах машин скорой помощи используют показатель средней освещенности рабочей поверхности (СанПиН 2.2.4.3359-16). Особенности нормирования фактора в автомобилях скорой медицинской помощи показаны в табл. 3.

Для кабины водителя требуется, чтобы ее освещенность, в ночное время от светильников общего освеще-

¹⁹СН 2.2.4/2.1.8.566-96. Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий. Санитарные нормы. М.; 1997.

²⁰ГОСТ ИСО 10326-1-2002. Вибрация. Оценка вибрации сидений транспортных средств по результатам лабораторных испытаний. Часть 1. М.; 2007.

Таблица 2

**Предельно допустимые уровни виброускорения
в салонах и кабинах машин**

Вид вибрации	Кате- гория	Направ- ления действия	Кор- рекция	Нормативные эквивалентные корректированные значения и уровни виброускорения, дБ
Общая транс- портная	1	Zo	Wk	115
		Xo, Yo	Wd	112
Общая техноло- гическая	3a	Zo	Wk	100
		Xo, Yo	Wd	97
	3б	Zo	Wk	92
		Xo, Yo	Wd	89

ния, была не менее 10 лк на уровне щитка приборов. Освещенность шкалы приборов (без общей освещенности) должна быть не менее 1-2 лк (СП № 4616-88, ОСТ 91500.07.0001-2002, СанПиН 2.2.4.3359-16, ГОСТ 33665-2015²¹).

Система освещения салона (по ОСТ 91500.07. 0001-2002) должна предусматривать:

- освещенность места пациента не менее 100 лк для автомобилей скорой медицинской помощи типа А и не менее 300 лк для автомобилей скорой медицинской помощи типов В и С, поскольку существует необходимость значительного напряжения зрения у медицинского персонала при оказании экстренной и иной помощи в ходе перевозки больных и пострадавших;
- в автомобилях классов В и С также должен быть дополнительный светильник, обеспечивающий освещенность не менее 600–1000 лк с диаметром светового пятна на поверхности носилок не менее 200 мм;
- освещенность окружающего пространства в салоне должна быть не менее 50 лк.

Дополнительное наружное освещение автомобилей скорой медицинской помощи должно предусматривать наличие светильников над дверями медицинского салона, а также прожекторов для освещения прилегающей территории. Подножки боковых дверей автомобилей скорой медицинской помощи должны иметь местное освещение.

Проверку нормированных уровней освещенности приборного щитка и общего освещения кабины, а также рабочих зон салона проводят при затемненных окнах. Замеры освещенности от внешних светильников проводят в затемненном помещении либо в темное время суток.

Материал настоящего обзора был использован в разработке методических рекомендаций по гигиеническим требованиям к санитарному транспорту.

В заключение обсудим исковую тактику санитарного надзора за автомобилями медицинского назначения для разработки профилактических мероприятий по предупреждению заболеваний работников станций скорой медицинской помощи.

Проверка санитарного состояния транспорта предусматривает его визуальный (гигиенический) осмотр и

лабораторно-инструментальные исследования. При этом отсутствует необходимость в тотальном санитарном контроле используемого транспорта, техническая исправность которого контролируется соответствующими организациями (ГИБДД, служба главного механика и др.).

Задача гигиенического осмотра заключается в определении исправности автомашины с точки зрения возможного неблагоприятного воздействия на персонал выездных бригад и решения вопроса о необходимости инструментальных замеров и лабораторных анализов. Как правило, следует обращать внимание на работоспособность систем вентиляции, отопления, освещения, крепления носилок, оборудования. Особое значение имеет мягкость сидений, целост-

ность их покрытий.

Общеизвестно, что затраты на гигиенические инструментальные и лабораторные исследования будут эффективными только в случае обоснования рациональности их применения. Предлагаем комплекс санитарно-гигиенических показаний для лабораторно-инструментальных замеров в машинах скорой помощи, а также автотранспортных средств другого назначения:

- необходимость экспертных оценок в расследовании случаев профессиональных заболеваний и/или в расследовании несчастных случаев;
- экспертная гигиеническая оценка новых типов машин, обоснование требований к совершенствованию конструкций автомашин;
- выявляемые санитарные недостатки в визуальном осмотре транспорта, например, неработающие системы отопления или кондиционирования (если они предусмотрены конструкцией), нарушения гигиенических требований к сиденьям;
- сверхнормативные величины пробега и превышение срока эксплуатации машины (износ);
- неудовлетворительное техническое состояние внутренних конструкций автомашин, постоянно создающих дополнительное зашумление и вибрацию (разболтанность креплений носилок, другого оборудования);
- неисправная система освещения и перегоревшие светильники;
- жалобы персонала станции и повышенные уровни заболеваемости.

Приборное обеспечение замеров физических факторов в машинах скорой помощи должно входить в Государственный реестр средств измерений, иметь непропорциональную метрологическую проверку и соответствовать

Таблица 3

**Требования к освещению автомашин скорой
помощи разных категорий**

Категория автомобиля	А	В	С
Общая освещенность салона, Лк	50–100	100–200	100–200
Манипуляционные поля, Лк	100–200	100–300	150–300
Поверхность носилки, Лк	100–200	150–300	150–300

²¹ГОСТ 33665-2015. Автомобили скорой медицинской помощи. Технические требования и методы испытаний. М.; 2016.

по диапазонам и погрешностям измерений, требуемых СанПиН 2.2.4.3359-16.

Заключение

Обзор подчеркивает актуальность систематизации гигиенических требований для обеспечения контрольно-надзорных мероприятий за условиями труда на транспорте (в частности, на примере машин скорой медицинской помощи) в едином документе, а также устанавливает критерии, необходимые для обоснования лабораторно-инструментальных исследований.

Финансирование. Настоящий обзор литературы не имел спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Красовский В.О. Научно-технический прогресс и эволюция форм заболеваний от условий труда. В кн.: *Современная медицина: актуальные вопросы и проблемы развития. Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции* – № 3. Уфа; 2016: 50-7.
2. Доклад комитета экспертов ВОЗ. Профессиональная гигиена: Контроль за состоянием производственной среды и здоровье человека. Женева; 1975.
3. Красовский В.О. Производственно-обусловленные заболевания и эволюция болезней, связанных с работой. *Вестник Тверского государственного университета. Серия «Биология и экология»*. 2008; (8): 51-3.
4. Измеров Н.Ф., ред. *Физические факторы. Эколого-гигиеническая оценка и контроль. Практическое руководство в 2-х томах*. М.: Медицина; 1999.
5. Актентьев П.В., Новиков А.Б. Исследование адаптивных реакций водителей при действии вибрации. В кн.: *Тезисы докладов Всесоюзной конференции по проблемам снижения шума и предотвращения его воздействия*. Минск; 1983: 34-5.
6. Пайгамбаров А.С. Основные аспекты профилактики гипертонической болезни у работников с высокой напряженностью труда. *Молодой ученый*. 2017; (1): 39-40.
7. Гореликова О.Н. Онкологическая заболеваемость и смертность водителей автомобильного транспорта (Обзор литературы). *Медицина труда и промышленная экология*. 1993; (5-6): 34-8.
8. Красовский В.О., Карамова Л.М., Башарова Г.Р., Галиуллин А.Р. Клиническая и гигиеническая оценка профессиональных рисков здоровья медицинских работников станций скорой медицинской помощи. *Современные проблемы науки и образования*. 2016; (2): 121.
9. Карамова Л.М., Красовский В.О., Башарова Г.Р., Хафизова А.С., Газизова Н.Р., Буляков Р.М. Профессиональный риск болезней системы кровообращения медицинских работников станций скорой помощи. *Медицина труда и экология человека*. 2016; (4): 131-7.
10. Гордиенко В.А., Гончаренко В.И. Особенности метрологического обеспечения измерения уровней инфразвука. *Вестник Московского университета. Серия 3. Физика. Астрономия*. 1998; (4): 66-71.
11. Красовский В.О., Мухаметдинова З.М., Галиуллин А.Р., Вагапова Л.Ф., Халфин Р.Р. О гигиенической значимости спектрального содержания шума автомобилей. *Современные проблемы науки и образования*. 2017; (2): 46.
12. Борисов Е.К., ред. *Экспериментальная динамика сооружений. Мониторинг транспортной вибрации. Монография*. Петропавловск-Камчатский; 2007.
13. Поливаев О.И., Юшин А.Ю. *Снижение воздействия транспортной вибрации на операторов мобильных энергетических средств*. Воронеж; 2008.
14. Поливаев О.И., Василенко В.В. Улучшение условий труда операторов мобильных энергетических средств. *Вестник Воронежского государственного аграрного университета*. 2012; (2): 93-5.
15. Корчагин П.А., Корчагина Е.А., Чакурин И.А. *Снижение динамических воздействий на оператора автогрейдера в транспортном режиме. Монография*. Омск: СибАДИ; 2009.

REFERENCES

1. Krasovskiy V.O. Scientific and technical progress and the evolution of the forms of diseases from working conditions. In: *Modern Medicine: Current Issues and Problems of Development. Collection of Scientific Works on the Results of the International Scientific and Practical Conference - № 3 [Sovremennaya medicina: aktual'nye voprosy i problemy razvitiya: Sbornik nauchnykh trudov po itogam mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii - № 3]*. Ufa; 2016: 50-7. (in Russian)
2. Report of a WHO expert committee. Professional hygiene: Monitoring the state of the working environment and human health. Geneva; 1975. (in Russian)
3. Krasovskiy V.O. Occupational diseases and the evolution of work related diseases. *Vestnik Tverskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya "Biologiya i ekologiya"*. 2008; (8): 51-3. (in Russian)
4. Izmerov N.F., ed. *Physical Factors. Ecological and Hygienic Assessment and Control. A Practical Guide in 2 Volumes [Fizicheskie faktory. Ekologo-gigienicheskaya otsenka i kontrol'. Prakticheskoe rukovodstvo v 2-kh tomakh]*. Moscow: Meditsina; 1999. (in Russian)
5. Akent'ev P.V., Novikov A.B. The study of adaptive reactions of drivers under the action of vibration. In: *Abstracts of the All-Union Conference on the Problems of Noise Reduction and Prevention of Its Impact [Tezisy докладов Vsesoyuznoy konferentsii po problemam snizheniya shuma i predotvrashcheniya ego vozdeystviya]*. Minsk; 1983: 34-5. (in Russian)
6. Paygambarov A.S. The main aspects of the prevention of hypertension in workers with high labor intensity. *Molodoy uchenyy*. 2017; (1): 39-40. (in Russian)
7. Gorelikova O.N. Cancer morbidity and mortality of motor vehicle drivers (Literature review). *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*. 1993; (5-6): 34-8. (in Russian)
8. Krasovskiy V.O., Karamova L.M., Basharova G.R., Galiullin A.R. Clinical and hygienic assessment of occupational health risks for medical workers at ambulance stations. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2016; (2): 121. (in Russian)
9. Karamova L.M., Krasovskiy V.O., Basharova G.R., Khafizova A.S., Gazizova N.R., Bulayakov R.M. Professional risk of circulatory system diseases of medical personnel of ambulance stations. *Meditsina truda i ekologiya cheloveka*. 2016; (4): 131-7. (in Russian)
10. Gordienko V.A., Goncharenko V.I. Features of metrological support for measuring infrasound levels. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 3. Fizika. Astronomiya*. 1998; (4): 66-71. (in Russian)
11. Krasovskiy V.O., Mukhametdinova Z.M., Galiullin A.R., Vagapova L.F., Khalfin R.R. On the hygienic significance of the spectral noise content of cars. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2017; (2): 46. (in Russian)
12. Borisov E.K., ed. *Experimental Dynamics of Structures. Vibration Monitoring: Monograph [Eksperimental'naya dinamika sooruzheniy. Monitoring transportnoy vibratsii: Monografiya]*. Petropavlovsk-Kamchatskiy; 2007. (in Russian)
13. Polivaev O.I., Yushin A.Yu. *Reducing the Impact of Transport Vibrations on Mobile Energy Operators [Snizhenie vozdeystviya transportnoy vibratsii na operatorov mobil'nykh energeticheskikh sredstv]*. Voronezh; 2008. (in Russian)
14. Polivaev O.I., Vasilenko V.V. Improving the working conditions of mobile energy operators. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2012; (2): 93-5. (in Russian)
15. Korchagin P.A., Korchagina E.A., Chakurin I.A. *Reducing the Dynamic Effects on the Operator of the Motor Grader in the Transport Mode: Monograph [Snizhenie dinamicheskikh vozdeystviy na operatora avtogreydera v transportnom rezhime: Monografiya]*. Omsk: SibADI; 2009. (in Russian)