

Техника ғылымдары

3. Олянич Ю.Д. О механизме формирования производственных опасностей в строительстве и путях их реализации в травмах // Сб. науч. тр. ВНИИ ОТ. - Орел: ВНИИОТ, 2006. -С.28-38.

4. Гребенщикова О. А. Улучшение условий труда оператора повышением динамических качеств колес мобильных машин на скользких несущих поверхностях // Матер. междунар. I науч.-практ. конф. - Т. 6. - Челябинск, ЧГАА, 2011. - С.70-78.

5. Пугачев И.Н., Горев А.Э., Олещенко Е.М. Организация и безопасность дорожного движения: учебное пособие.- М.: Изд. центр «Академия», 2009.- 272 с.

ТҮ^Н

Өнеркәсіптік ендірісте ыарастырылатын алуан түрлі мшдеттер эр турлі ма^саттагы мобильдш доцгалакгы машиналардыц кептеген түрін ^олдануды талап етедг 0шм ендірюш улгайту мобильдш машиналардыц эр ^айсысын тшмді пайдаланусыз мумкш емес, ал ол ез кезепнде ендіріткк ^ызметкерлердц ецбек жагдайымен және ецбекп ^оргаумен тшелей байланысты. Жара^аттанудыц жоғары децгеш кэсшорынга, тутастай алганда экономикага едэур шыгын келтіредг Жара^ат ^аушт1 мамандыцтардыц б1р1 - мобильдш машиналар операторы мамандыгы. Кептеген ғылыми ецбектер мен эдютемелер жара^аттанудыц себептерше талдау жасау ушш арналган, б1ра^ ^аз1рп кезде нецп факторларды ескере отырып, жара^аттанудыц ауырлыц децгешне объективт бага беруге мумкшдш беретш б1рыцгай кешенді эдю1 табылган жо^. Осындай эдютердц жацасын жасау және кенесш жетшдіру жара^аттанудыц ауырлыц децгешн бағалау ар^ылы мобильді техника ушш белсенді және белсецц емес каушсіздік ^уралдарын жобалауга мумюндш бередг Бул ма^алада эдебиет кездерш талдау, етюшген зерттеулер нэтижелерш және ресми статистикалыц мэл1меттерді талдау нецпнде мобильдш доцгалакгы машиналар операторларының жара^аттану себептер1 анышталган. Жүргізілген талдаулар нецпнде келштш-технологиялыц процесстц ^ауштздтн ^амтамасыз етудц курылымдыц сулбасы, талдау және ^ауш кездерш табу, талдау, ^ауштшк децгешн темендетудц тшмді шараларын жасаудан туратын операторлардыц жарацаттану тэуекелш бағалаудыц алгоритм! усынылган.

RESUME

The variety of solved tasks in industrial production requires the use of a large number of mobile wheeled vehicles for various purposes. The increase in the production of products is impossible without the rational use of each unit of mobile equipment, which is directly related to the improvement of conditions and labor protection of production personnel. A high level of injuries inflicts significant damage on enterprises and the economy as a whole, while one of the most traumatic is the profession of the operator of mobile wheeled vehicles. A lot of scientific papers and techniques are devoted to the analysis of the causes of injury, but to date there is no single integrated approach that allows to give a fairly objective quantitative assessment of the severity of injury involving the main influencing factors. The development of new and improvement of existing such techniques will allow to design active and passive safety equipment for operating mobile equipment on the basis of an assessment of the severity of injury. In this article, based on the analysis of literature sources, the results of previous studies and official statistics, the causes of injuries of operators of mobile wheeled vehicles are identified, sources and hazards factors affecting the «operator - machine - environment» system are identified. Based on the analysis, we propose a structural scheme for ensuring the safety of the transport and technological process, an algorithm for analyzing and assessing the risks of trauma to operators, including identifying and analyzing sources of danger, and developing effective measures to reduce their level.

УДК 502.175: 504.5 (574.1)

Каиров А.Ж., магистрант

Ширванов Р.Б., кандидат технических наук, доцент

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г.

Уральск, Республика Казахстан

АСПЕКТЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Аннотация

Минимизировать риск травмирования производственного персонала до величины, соответствующей сложившемуся на конкретном этапе научно-технического прогресса уровню развития

техники, технологий и состоянию развития общества, возможно путем эффективного управления промышленной безопасностью, которому, в свою очередь, способствует периодическая оценка уровня безопасности опасных объектов или уровня безопасности производственной среды. В настоящей статье на основе анализа существующих государственных методик оценки уровня промышленной безопасности производственных процессов предприятий, регламентированных приказами Министра труда и социальной защиты Республики Казахстан, и.о. Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан и Министра национальной экономики Республики Казахстан, выявляются основные их недостатки. По результатам проведенного анализа и выявленных недостатков предлагаются пути совершенствования данной оценки на основе различных подходов к определению предельно допустимого риска для определенного вида случаев.

Ключевые слова: вредные и опасные производственные факторы, безопасные и безвредные условия труда, охрана труда, промышленная безопасность, методика оценки, опасные объекты и технические устройства, рабочее место, травматизм, риск.

В настоящее время в Республике Казахстан действуют несколько обязательных государственных методик по оценке уровня промышленной безопасности производства, а также оценке его вредных и опасных факторов, которые обязательны к исполнению всеми уполномоченными органами, предприятиями и организациями. Проанализируем их.

Методика оценки вредных и опасных факторов производственной среды регламентируется приказом Министра труда и социальной защиты Республики Казахстан за №12743 от 26 января 2016 года «О внесении изменения в приказ Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 28 декабря 2015 года № 1057 «Об утверждении Правил обязательной периодической аттестации производственных объектов по условиям труда» [1]. Согласно данному нормативному документу аттестация производственных объектов включает в себя комплексную оценку организации по соответствию их нормативам в области безопасности и охраны труда, и состоит из следующих этапов:

- оценки степени вредности и опасности труда;
- оценки тяжести и напряженности трудового процесса;
- оценки степени травмобезопасности и обеспеченности средствами коллективной защиты;
- оценки обеспеченности работников средствами индивидуальной защиты.

Оценке по условиям труда подлежат имеющиеся на рабочих местах опасные и вредные производственные факторы (физические, химические, биологические, технологические), в том числе тяжесть и напряженность труда. Уровни опасных и вредных производственных факторов определяются на основе лабораторных и инструментальных измерений. Лабораторные и инструментальные измерения физических, химических, биологических и психофизиологических факторов и эргономические исследования выполняются в условиях работы и производственных процессов, при исправных средствах коллективной и индивидуальной защиты.

Основными объектами при оценке травмобезопасности являются:

- производственное оборудование;
- приспособления и инструменты;
- обеспеченность средствами коллективной защиты;
- обеспеченность средствами индивидуальной защиты;
- обеспеченность средствами обучения и инструктажа.

Данная оценка производится на основе нормативных технических документов, национальных стандартов, правил и инструкций по безопасности и охране труда и зависит от их технического состояния, соответствия паспортным параметрам и требованиям технологии производственного процесса.

Оценка обеспеченности работников средствами индивидуальной защиты состоит из определения для каждой профессии уровнем обеспеченности работников специальной одеждой, специальной обувью и средствами индивидуальной защиты (СИЗ). Оценка обеспеченности работников СИЗ определяется посредством сопоставления фактически выданных средств с нормами выдачи за счет средств работодателя специальной одежды, специальной обуви и других СИЗ работникам с учетом воздействия вредных факторов производственной среды. При оценке обеспеченности работников СИЗ одновременно производится оценка соответствия выданных СИЗ фактическому состоянию условий труда. Качество СИЗ подтверждается соответствующими сертификатами соответствия. Оценка «обеспечен» ставится только при полном обеспечении работников организации СИЗ в соответствии с нормами выдачи, утвержденными согласно пп. 35 ст.16 Трудового кодекса РК.

Техника ғылымдары

При отсутствии на рабочих местах вредных и опасных производственных факторов или соответствии их фактических значений нормам безопасности, а также при выполнении требований по травмобезопасности и обеспеченности работников СИЗ считается, что условия безопасности труда на рабочих местах соответствуют установленным требованиям безопасности труда в соответствии со ст.184 Трудового кодекса и относятся ко 2-му (допустимому) классу условий труда, согласно Гигиенических критериев оценки и классификации условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса (регистрационный номер АДЗ РК № 1.04.001.2000 от 30 ноября 2000 года).

Рабочие места считаются не соответствующими установленным требованиям безопасности труда при наличии на них одного из следующих факторов:

- фактические значения факторов производственной среды превышают существующие нормы;
- не соблюдены требования по травмобезопасности;
- обеспеченность работников СИЗ не соответствует действующим нормам.

В зависимости от уровня превышения значений факторов производственной среды от существующих норм, условия труда должны быть отнесены к классам условий труда 3.1; 3.2; 3.3; 3.4 и 4, согласно гигиенических критериев. При отнесении условий труда на рабочем месте к вредным и опасным условиям труда, должны быть разработаны мероприятия по улучшению и оздоровлению условий труда в организации, направленные либо на снижение уровня воздействия вредных производственных факторов, либо на уменьшение времени их воздействия, а также меры по обеспечению требований по травмобезопасности и СИЗ, в том числе мероприятия по совершенствованию технологии производственного процесса и замене устаревшей техники и оборудования.

Представленная методика имеет следующие основные недостатки: она носит субъективный характер и с успехом может быть применена на стационарных производственных объектах с постоянным персоналом, рабочими местами и оборудованием. В условиях же специфики технологических процессов предприятий строительной отрасли, при существующей оторванности персонала от основной базы, разбросанности строительных объектов и оборудования на большие расстояния ее применение затруднено.

Другая рекомендуемая на государственном уровне методика оценки уровня промышленной безопасности производственного объекта изложена в приказе и.о. Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 26 декабря 2014 года № 300 «Об утверждении Правил определения общего уровня опасности опасного производственного объекта» [2]. Данные Правила разработаны в соответствии с подпунктом 15 Закона Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года «О гражданской защите» [3]. В соответствии с указанными законодательными и нормативными актами определение общего уровня опасности опасного производственного объекта (ОПО) проводится с целью оценки состояния защищенности физических и юридических лиц, окружающей среды от вредного воздействия опасных и вредных производственных факторов путем мониторинга промышленной безопасности, осуществляемых ответственным лицом ОПО и территориальным подразделением уполномоченного органа в области промышленной безопасности. Общий уровень опасности ОПО определяется организацией, эксплуатирующей опасный производственный объект, один раз в год расчетным методом. Определение уровня опасности опасного производственного объекта указанным расчетным методом осуществляется по следующим показателям, представленным в таблице 1.

Таблица 1 - Оценка уровня опасности производственного объекта

№ п/п	Наименование показателя	Аналитическое выражение для его вычисления
1	Показатель состояния производственных зданий, технологических сооружений	$P_{3c} = (n_1 - n^2) / P_3$; где P_1 - количество аварийных зданий и сооружений; P_2 - количество восстановленных зданий и сооружений; P_3 - общее количество зданий и сооружений.
2	Показатель состояния технических устройств	$P_{TY} = (n_4 - P_5) / P_6$; где n_4 - количество отработавших срок технических устройств; n_5 - количество замененных технических устройств; n_6 - общее количество технических устройств в организации.
3	Показатель состояния опасных технических устройств	$n_{OTY} = n_7 - n_8$; где P_7 - количество отработавших срок опасных технических устройств; n_8 - количество опасных технических устройств с продленным сроком эксплуатации; P_9 - общее количество опасных технических устройств.
4	Показатель произошедших аварий определяется по формуле	$P_a = n_{10}^{10}$; где P_{10} - количество аварий, произошедших на опасном производственном объекте за текущий год.
Продолжение таблицы 1		
5	Показатель произошедших инцидентов	$n_{II} = n_{11}^{100}$; где P_{11} - количество инцидентов, произошедших на опасном производственном объекте за отчетный год, приведших к простоям отдельных технологических линий или технологий на срок более 6 часов.
6	Показатель частоты несчастных случаев на производстве	$n_{HC} = n_{12}^N$; где P_{12} - количество несчастных случаев на производстве, произошедших на опасном производственном объекте за текущий год в результате аварии (инцидента).
7	Показатель произошедших несчастных случаев на производстве со смертельным исходом	$n_{CT} = n_{13}^{10}$; где P_{13} - количество несчастных случаев на производстве со смертельным исходом в течение года, произошедших в результате аварии (инцидента).

Общий уровень опасности объекта определяется суммой вышеуказанных показателей по формуле (1):

$$V_{OP} = P_{3c} + P_{TY} + P_{OTY} + P_a + P_{II} + P_{HC} + P_{CT} \quad (1)$$

где P_{3c} - показатель состояния зданий и сооружений; P_{TY} - показатель состояния технических устройств; P_{OTY} - показатель состояния опасных технических устройств; P_a и P_{II} - показатель произошедших аварий и инцидентов; P_{HC} - показатель частоты несчастных случаев; P_{CT} - показатель несчастных случаев со смертельным исходом.

Использование представленной методики для оценки уровня промышленной безопасности производственных объектов и рабочих мест в своей работе службами охраны труда предприятий также затруднительно по следующим причинам:

1. Из представленных семи расчетных показателей четыре, а именно показатели произошедших аварий, инцидентов, частоты несчастных случаев и произошедших несчастных случаев на производстве со смертельным исходом, являются статистическими и не отображают реального положения дел. Указанные негативные события могут произойти на суперсовременном высокооснащенном производстве по таким причинам, как ошибочные и неправильные действия персонала, грубое нарушение техники безопасности, и

Техника гылымдары

не произойти вообще на отсталом предприятии с малым числом работающих, из-за чего последует неверный вывод о низком уровне промышленной безопасности первого. Также, в связи с тем, что в реальной жизни многие такие статистические данные предприятиями при представлении отчетности в уполномоченные государственные органы отображаются недостоверно, получить реальное положение по ним крайне затруднительно;

2. Дело в том, что сведение в единый статистический массив всех событий под общим показателем «произошедшие аварии» обуславливает то, что внутри данного показателя все случившиеся события одинаковы. В соответствии с этим взрыв на предприятии с гибелью большого числа людей и падение строительного крана без пострадавших являются равнозначными событиями. В пределах отдельных отраслей промышленности (в том числе и в строительной отрасли) такая же ситуация. Не бывает совершенно одинаковых аварий, т.е. на основании этого показателя какие-либо выводы об уровне промышленной безопасности конкретного предприятия практически сделать невозможно. Аналогична ситуация и с показателем произошедших несчастных случаев на производстве со смертельным исходом. Практика показывает, что для большинства промышленных предприятий за отчетный период (год или более) он либо ничтожно мал, либо практически равен нулю. На основании вышеуказанного, можно сделать вывод, что использование только показателей аварийности и травматизма для оценки уровня промышленной безопасности промышленного предприятия в целом, а тем более для определения уровня промышленной безопасности отдельных опасных производственных объектов, недостаточно корректно.

3. Указанные показатели носят обобщенный характер и не учитывают особенности производства предприятий различных отраслей промышленности, в том числе и строительной отрасли.

4. Отсутствует ряд важных показателей, таких, например, как обеспечение безопасности технологического процесса, своевременность проведения регламентных работ и уровень их организации, квалификация и знание персоналом требований промышленной безопасности, которые непосредственно влияют на такую оценку.

5. Несомненно, что данная методика разработана лишь для контролирующих государственных органов, которые проводят только внешнюю оценку безопасности производства в целом, не углубляясь в причины и следствия ее низкого уровня.

Таким образом, представленная методика носит недостаточно объективный характер для комплексной оценки уровня промышленной безопасности производственной среды.

Еще одна государственная методика оценки уровня опасности производственного объекта изложена в совместном приказе Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 15 декабря 2015 года №1206 и Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 декабря 2015 года №814 «Об утверждении критериев оценки степени риска и проверочных листов в области промышленной безопасности» [4]. Оценочные показатели здесь формируются посредством, так называемых, объективных и субъективных критериев.

В данном приказе оговаривается, что риски в области промышленной безопасности возникают в случае:

- 1) не соблюдения опасными производственными объектами и организациями, эксплуатирующими опасные технические устройства, требований промышленной безопасности;
- 2) не своевременности проведения технических освидетельствований производственных зданий, технологических сооружений и технических устройств опасных производственных объектов, опасных технических устройств;
- 3) не готовности опасных производственных объектов и организаций, эксплуатирующих опасные технические устройства, к проведению работ по ликвидации и локализации аварий и их последствий.

Объективные критерии разработаны в целях распределения проверяемых субъектов (объектов) по степеням риска (высокая и не отнесенная к высокой). К высокой степени риска относятся следующие проверяемые субъекты (объекты):

- объекты, в которых производятся, используются, перерабатываются, образуются, хранятся, транспортируются, уничтожаются опасные вещества (обладающие признаками, установленными пп.1 ст.70 Закона РК от 11 апреля 2014 года «О гражданской защите»);

- объекты, в которых производятся расплавы черных, цветных, драгоценных металлов и сплавов на основе этих металлов (обладающие признаками, установленными пп.2 ст.70 Закона «О гражданской защите»);

- объекты, в которых ведутся горные, геологоразведочные, буровые, взрывные работы, работы по добыче полезных ископаемых и переработке минерального сырья, работы в подземных условиях (обладающие признаками, установленными пп.3 ст.70 Закона «О гражданской защите»);

ISSN 2305-9397. FbrnbiM және БЫМ. 2018. №2 (51)

- объекты, которыми эксплуатируются опасные технические устройства (обладающие признаками, установленными п.2 ст.71 Закона «О гражданской защите»), отработавшие установленный заводом-изготовителем нормативный срок службы.

К не высокой степени риска относятся следующие проверяемые субъекты (объекты):

- объекты, в которых ведутся добыча и переработка общераспространенных полезных ископаемых без проведения буровзрывных работ;

- объекты, в которых ведутся геологоразведочные работы, за исключением геологоразведки углеводородного сырья, без проведения буровзрывных работ;

- объекты, эксплуатирующие автозаправочные станции с общим объемом хранения нефтепродуктов до 200 тонн;

- объекты, которыми эксплуатируются опасные технические устройства (обладающие признаками, установленными п.2 ст.71 Закона «О гражданской защите»), не отработавшие установленный заводом-изготовителем нормативный срок службы.

Техника гылымдары

В отношении проверяемых субъектов (объектов), отнесенных к высокой степени риска, применяются особый порядок проведения проверок на основании полугодовых графиков, внеплановые проверки и иные формы контроля и надзора. В отношении проверяемых субъектов (объектов), не отнесенных к высокой степени риска, проводятся внеплановые проверки и иные формы контроля и надзора.

Субъективные критерии разработаны в целях реализации принципа поощрения добросовестных проверяемых субъектов (объектов), в виде освобождения от особого порядка проведения проверок. Субъективные критерии разработаны на основании требований промышленной безопасности, перечисленных в проверочных листах, которые подразделены на три степени: грубые, значительные, незначительные. При расчете показателя степени риска определяется удельный вес не выполненных требований промышленной безопасности, причем одно невыполненное требование промышленной безопасности грубой степени приравнивается к показателю 100, а расчет не производится.

В случае если нарушений требований промышленной безопасности грубой степени не выявлено, то для определения показателя степени риска рассчитывается суммарный показатель по нарушениям требований промышленной безопасности значительной и незначительной степеней.

Показатель нарушений требований промышленной безопасности значительной степени (при котором используется коэффициент 0,7) определяется по выражению (2):

$$EP_3 = ((EP_2 \times 100) / EP) \times 0,7 \quad (2)$$

где EP - общее количество требований промышленной безопасности значительной степени, предъявленных к проверке проверяемому субъекту (объекту); EP₂ - количество нарушенных требований промышленной безопасности значительной степени.

Показатель нарушений требований промышленной безопасности незначительной степени (при котором используется коэффициент 0,3) определяется исходя из следующего выражения (3):

$$EP_3 = ((EP_2 \times 0,00) / EP) \times 0,3 \quad (3)$$

где EP - общее количество требований промышленной безопасности незначительной степени, предъявленных к проверке проверяемому субъекту (объекту); EP₂ - количество нарушенных требований промышленной безопасности незначительной степени.

Общий показатель степени риска (EP) рассчитывается по шкале от 0 до 100 баллов и определяется путем суммирования показателей по следующей формуле (4):

$$EP = EP_3 + EP_n, \quad (4)$$

EP₃ - показатель нарушений требований промышленной безопасности значительной степени;
EP_n - показатель нарушений требований промышленной безопасности незначительной степени.

По общему показателю степени риска (EP) проверяемый субъект (объект) высокой степени риска:
- освобождается от особого порядка проведения проверок на основании полугодовых графиков - при показателе степени риска от 0 до 60;
- не освобождается от особого порядка проведения проверок на основании полугодовых графиков - при показателе степени риска от 60 до 100 включительно.

Критерии оценки степени риска, применяемые для особого порядка проведения проверок в области промышленной безопасности, приведены в приложении к данному приказу и содержит более 1000 оценочных показателей.

Применение и этой методики в работе службы охраны труда производственного предприятия для внутреннего использования по оценке уровня опасности производственной среды затруднительно по следующим причинам:

- она полностью ориентирована на внешнюю оценку предприятия в целом со стороны контролирующих государственных органов;

- данная методика очень трудоемка, так как для определения общих показателей необходимо оценить более 1000 дополнительных оценочных показателей.

Таким образом, для объективной оценки уровня промышленной безопасности производственной среды предприятий строительной отрасли необходима достаточно простая и достоверная методика, учитывающая специфику таких предприятий.

По результатам проведенного обзора и исследований, представленных в данной главе, можно сделать вывод о том, что в целом с помощью существующих подходов и методов, используя предлагаемые в них критерии оценки, можно определять уровень промышленной безопасности. Однако, все рассмотренные подходы имеют свою специфику, особенности, преимущества и недостатки. Так, некоторые из подходов и методов могут применяться только в системе государственных надзорных органов в сфере промышленной безопасности (метод определения уровня промышленной безопасности по аварийности и смертельному травматизму), некоторые же - только в отдельно взятой отрасли промышленности (метод относительных показателей аварийности и травматизма к объему добываемой или производимой продукции). Например, некоторые из них ограничиваются только оценкой состояния отдельных рабочих мест и не учитывают масштабы возможных аварий (определение уровня промышленной безопасности по показателю аварийности), некоторым присущ характерный субъективизм (подход, основанный на результатах государственной надзорной и контрольной деятельности), часть методов не имеет под собой достаточной статистической основы (анализа риска), без которой применение их сомнительно, некоторые сложны в использовании (учет внеплановых потерь).

Таким образом, с целью оценки уровня промышленной безопасности отдельных производств и предприятия в целом, в том числе строительной отрасли, необходимо создание достаточно простой и точной методики, позволяющей объективно провести такую оценку.

Основным критерием количественной оценки состояния промышленной безопасности на производственном объекте является риск. Согласно отечественным и зарубежным источникам, риск - это сочетание вероятности события и его последствий. Одним из основных является вопрос о способах и методах количественной оценки риска. Можно выделить три основных подхода к решению этой проблемы: синтетический (комплексный), количественный и основанный на изучении субъективных оценок. Концепция управления риском схематично выглядит следующим образом (рисунок 1).



Рисунок 1 - Концепция управления риском

Основная цель анализа - установить предельно допустимый риск для определенного вида случаев. На каждой ступени анализа риска предлагается применять сложные комбинации различных методов:

- сравнение объективных и субъективных оценок риска с целью выработки обобщенных критериев;
- расчет величины ликвидации последствий аварий и травматизма через сопоставление параметров

эффективности и стоимости;

- подведение баланса стоимости (то есть всех возможных затрат и потерь) и пользы (то есть прибыли) изучаемого технологического цикла, содержащего риск;

Именно на решение вышеуказанных задач и направлены исследования, проводимые нами на кафедре «Аграрные технологии и эксплуатация машин» Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Внесение изменений в приказ Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан. Об утверждении Правил обязательной периодической аттестации производственных объектов по условиям труда: утв. 28.12.2015 года, № 1057 // [//www.enbek.gov.kz/ru/node/343222](http://www.enbek.gov.kz/ru/node/343222).
2. Приказ и.о. Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан. Об утверждении Правил определения общего уровня опасности опасного производственного объекта: утв. 26 декабря 2014 года, № 300 // «Казахстанская правда». - 2015. - № 150.
3. Республика Казахстан. Закон РК. О гражданской защите: принят 11.04.2014 года. - №188-V.
4. Совместный приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан и Министра национальной экономики Республики Казахстан. Об утверждении критериев оценки степени риска и проверочных листов в области промышленной безопасности: утв. 15.12. 2015 года, № 1206, № 814 // Информационно-правовая система «Эдшет». - www.adilet.zan.kz/rus/docs/V1500012687/info 28.01.2016.:

ТҮ^Н

Ондірістік қызметкерлердің жарақаттану тәуекелін техникалық даму деңгейінің ғылыми-техникалық прогресінің нақты сатысына сәйкес қалыптасқан мәнше деңгейін азайтуға ер кезінде қауіпті нысандардың қауіпсіздік деңгейін немесе өндірістік ортаның қауіпсіздік деңгейін мерзімді бағалауға ықпал жасайтын ерекшеліктерін қауіпсіздікті тиімді басқару жолымен қол жеткізуге болады. Мақалада Қазақстан Республикасының еңбек және әлеуметтік қорғау Министрінің, Қазақстан Республикасының инвестициялар және даму Министрінің м. а. және Қазақстан Республикасының ұлттық экономика Министрінің бұйрықтарымен реттелетін кәсіпорындардағы өндірістік процестердің ерекшеліктерін қауіпсіздік деңгейін бағалаудың қолданыстағы мемлекеттік әдістемелерін талдау негізінде олардың негізгі кемшіліктері айқындалады. Жүргізілген талдау нәтижелері және анықталған кемшіліктер бойынша берілген жағдайлар үшін шекті тәуекелді анықтаудағы әртүрлі бағыттар негізінде осы бағалауды жетілдіру жолдары ұсынылады.

RESUME

To minimize the risk of injury to production personnel to a level corresponding to the level of development of technology, technology and the state of development of the society that has developed at a particular stage of scientific and technological progress, possibly through effective management of industrial safety, which in turn is facilitated by periodic assessment of the level of hazardous safety facilities or the level of safety production environment. In this article, on the basis of an analysis of existing state methods for assessing the level of industrial safety of industrial processes of enterprises, regulated by the orders of the Minister of Labor and Social Protection of the Republic of Kazakhstan, acting as Minister for Investments and Development of the Republic of Kazakhstan and Minister of National Economy of the Republic of Kazakhstan, their main shortcomings are revealed. Based on the results of the analysis and identified shortcomings, ways are proposed to improve this assessment based on various approaches to determining the maximum permissible risk for a particular type of cases.

УДК 614.8.027 (574)

Оверченко Г.И., кандидат технических наук, доцент

Айтбаев Э.К., магистрант

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, Республика Казахстан

Аннотация

В научной статье рассматриваются вопросы влияния организации дорожного движения на выбросы отработавших газов. Рост числа автомобилей, особенно в городах приводит к загрязнению атмосферы отработавшими газами. В крупных городах до 80% загрязнений атмосферы вызваны работой автотранспорта. Загрязнение атмосферного воздуха отработавшими газами автотранспортных средств не только влияет на здоровье людей, но и наносит прямой экономический ущерб. Отработавшие газы, возникающие при работе двигателя автомобиля являются следствием сгорания топлива. Условия сгорания топлива, а так же количество компонентов в отработавших газах зависят от вида топлива, типа двигателя, характеристик процесса сгорания топлива, режимами его работы и качеством дорожной сети. Анализ литературных источников показывает, что свыше 60% времени автомобиль работает на неустановившихся режимах, характерных для улично-дорожной сети и связанных с режимами торможения-разгона. Исследования режимов движения автомобиля показывают, что наблюдаются значительные колебания скорости, вызванные наличием различных препятствий на улично-дорожной сети. Это маневрирования автотранспорта, наличие остановок общественного транспорта, пешеходных переходов и парковок. Улучшение организации дорожного движения, выражающееся в снижении задержек, повышении скорости движения будет способствовать улучшению экологической обстановки в городах.

Ключевые слова: отработавшие газы, токсичность, режим работы, скорость движения.

В настоящее время наблюдается тенденция роста числа транспортных средств, особенно легковых автомобилей, которые в большей своей части сосредоточены в городах и населенных пунктах. Число транспортных средств в Республике Казахстан на 1.03.2017 года составило только легковых автомобилей 4 425 тыс. ед. из которых 241 тыс. зарегистрированы в Актюбинской обл.

Отработавшие газы (ОГ) - основной источник токсичных веществ двигателя внутреннего сгорания, образующиеся в результате сгорания топлива, представляют собой неоднородную смесь различных газообразных веществ (до 500 компонентов), в большинстве являющимися токсичными по отношению к человеку [1]. Наиболее токсичными являются следующие составляющие отработавших газов (таблица 1).
Таблица! - Состав токсичных отработавших газов

Компоненты выхлопного газа	Содержание по объему, %	
	Двигатели	
	бензиновые	дизели
Оксид углерода	0,1-10,0	0,01-5,0
Углеводороды неканцерогенные	0,2-3,0	0,009-0,5
Альдегиды	0-0,2	0,001-0,009
Оксид серы	0-0,002	0-0,03
Сажа, г/м ³	0-0,04	0,01-1,1
Бензопирен, г/м ³	0,01-0,02	До 0,01

На автомобилях устанавливаются двигатели внутреннего сгорания, которые традиционно являются поршневыми, а в качестве топлива используют продукты перегонки нефти. Эти двигатели, вырабатывающие более 80% энергии на земле, являются основными потребителями нефтепродуктов и основным причиной загрязнения атмосферы в городах. Валовые выбросы загрязнений атмосферы от автотранспортных средств в крупных городах могут составлять более 92 % от общего их количества [1].

Среднестатистический легковой автомобиль выбрасывает в атмосферу с отработавшими газами от 0,6 до 1,7 кг/ч, а грузовой - от 1,5 до 2,8 кг/ч оксида углерода. При сгорании 1 кг дизельного топлива выделяется около 80-100 г токсичных компонентов: 20-30 г оксида углерода, 20-40 г оксидов азота, 4-10 г углеводородов, 10-30 г оксидов серы, 0,8 - 1,0 г альдегидов, 3-5 г сажи. А при сгорании 1 кг бензина при средних скоростях и нагрузках двигателя выделяется примерно 300 - 310 г токсичных компонентов: 225 г оксида углерода, 55 г оксидов азота, 20 г углеводородов, 1,5 - 2,0 г оксидов серы, 0,8 - 1,0 г альдегидов, 1,0 -1,5 г сажи и других вредных веществ.

Состав, количество ОГ и их токсичность определяются видом топлива, типом двигателя,