

требуемый профиль.

Гибкость токарного станка с числовым программным управлением позволяет производить черновую обработку незакаленных сталей и твердое точение на одном станке.

По результатам замеров при твердом точении приборами УД-2В «SURTRONIK», КД 232, КД 324, КД 423, Д 234, М 485 при режимах резания минимальной подачей 120 об/мин; максимальной подачей 350 об/мин и минимальными оборотами 0,05мм/об; максимальными оборотами 0,18мм/об были сделаны выводы: использование твердого точения для обработки колец подшипников позволяет сократить время обработки колец по сравнению со временем на финишное шлифование почти в 4 раза; более простой производственный процесс, схожий с обычным точением; гибкое использование станка; позволяет использовать один и тот же станок для наружной и внутренней обработки; повышение производительности; снижение удельных затрат на деталь; сложные формы деталей обрабатываются с одной наладкой;

#### РЕЗЮМЕ

Машина жасауда ешмиң сапа керсеткіштері белшект ендеудің дәлдігі мен ете тығыз байланысты.

Материалдарды ендеу технологияларының шіде ете кешпен таралғаны - қатан жону эдіог Бул мүмкіншілігі жағынан тез дамып келе жатқан ендеу түрі кебшесе ажарлауға Караганда экономикалық тиімді болып табылады. Жана аспаптар, материалдар, станоктардың технологиясы мен қурылымдары бул ендеу түрін кенінен ендіріске енгізуге мүмкіндік береді.

Қатан ендеу эдісі дегеніміз - бул шыңдалған материалдарды белгіш бір геометрикалық кырмен кесіп ендеу. Токарлық станокта кез-келген пішінді ендеуге мүмкіндік бар болса, ажарлау эдіог узак эрі кҮрделі қайта келіруді шенберді ауыстыруды және оны қажет пішінге түзетуді керек етеді.

Станок белшек бұйым токарлық станоктың шымшп шыңдалмаған болаттарды қаралай ендеу мен қатан жонуды бір станокта орындауға мүмкіндік береді.

Қатан жону кезіндегі келесідей кесу режимдерін минималды беріспен 120 мм/айн; максималды беріспен 350 мм/айн және минималды айнылыммен 0,05 мм/айн; максималды айнылыммен 0,18 мм/айн ендеу нәтежелерш УД-2В «SURTRONIK», КД 232, КД 324, КД 423, Д 234, М 485) аспаптарымен елшеуден келебей қорытындылар жасалады: қатан жонуды мойынпрек сакиналарын ендеу үшін пайдалану сакиналарды ендеу уақытын фиништің ажарлаумен ендеуге қараганда шамамен 4 есе қысқартады, қарапайым жонуга ұқсас ете жеңіл ендірістік процесс, станокты ілімді пайдалану ішкі және сыртқы ендеу үшін бір станокты пайдалануға мүмкіндік береді, енімділіктің жоғарлауы, белшекке орташа шығынның темендеуі, білшектің кҮрделі пішіндері бір реттеумен еңделеді.  
УДК 331.451

Дуйсекенов А.М., магистрант

Кухта В.С., кандидат технических наук, доцент

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

Уральск, Республика Казахстан

#### СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ ОХРАНОЙ ТРУДА И НЕОБХОДИМОСТЬ ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ГАЗОПРОВОДОВ

##### Аннотация

В настоящей статье выбран и кратко рассматривается системный подход в управлении охраной труда. Особенность системного подхода состоит в том, что он не содержит набора каких-либо руководящих принципов, а свидетельствует лишь о том, что предприятие является открытой системой, которая состоит из большого числа взаимосвязанных подсистем, взаимодействующих с окружающей социальной и производственной средой. В рамках системного подхода выделяется несколько основных концептуальных направлений, на основе которых целесообразно выстраивать управление охраной труда на предприятиях в ближайшем будущем: совершенствование организации производства работ на всех стадиях и этапах трудовых и производственных процессов; изменение стратегии обеспечения безопасности труда на основе перехода к управлению производственным риском. Экономика Казахстана, ориентируясь на экономику развитых стран, минимизирует затраты на охрану труда предприятия. Эти затраты идут на выявление и предупреждение чрезвычайной ситуации. На первое место выходит не само мероприятие, а риск его возникновения. Принципиально изменился подход к работе над предвидением чрезвычайной ситуации. Она уже не полностью исключается, а доводится до достаточного минимума, исходя из финансовых

возможностей организации.

*Ключевые слова: системный подход, производственный риск, трудовоохранная политика, безопасность труда, неразрушающие методы контроля, травматизм, охрана труда.*

В многолетней практике на различных предприятиях было апробировано множество различных методов регулирования безопасности труда. Существовавшие ранее и существующие во многих случаях поныне традиционные методы управления охраной труда сегодня устарели и исчерпали свои возможности. Учитывая постоянное совершенствование техники и технологий, рыночные отношения, повышение требований к непосредственным исполнителям, необходимы новые, более эффективные пути и средства защиты человека и окружающей среды от опасных и вредных производственных факторов, единые в рамках государства и, при необходимости, межгосударственные принципы решения этих проблем.

В соответствии с нормативной документацией нефтегазового комплекса в области охраны труда предопределено наличие внедренных эффективных принципов, методов и организационных форм работы, направленных на снижение риска нанесения ущерба здоровью работников предприятий, улучшение условий и повышение безопасности труда в процессе производственной деятельности, а также снижение риска для материальных производственных ценностей и окружающей среды [1].

В Казахстане система управления охраной труда - это деятельность, регламентированная нормативно-правовыми и организационно-методическими документами, в развитых странах - это управление рисками в сфере охраны здоровья и безопасности труда, связанными с деятельностью предприятия [2-4].

В рамках системного подхода выделяется несколько основных концептуальных направлений, на основе которых целесообразно выстраивать управление охраной труда на предприятиях в ближайшем будущем.

В рамках системного подхода выделяется несколько основных концептуальных направлений, на основе которых целесообразно выстраивать управление охраной труда на предприятиях в ближайшем будущем, ориентированная на формирование новой, трудовоохранной идеологии мышления по отношению к безопасной трудовой деятельности; совершенствование организации производства работ на всех стадиях и этапах трудовых и производственных процессов (на этапе технологической подготовки, то есть до начала работы, в процессе работы и после ее завершения); изменение стратегии обеспечения безопасности труда на основе процессного подхода, перехода к управлению производственным (профессиональным) риском, улучшение условий труда и доведение их до передовых, наиболее прогрессивных или приемлемых уровней, целевая направленность трудовоохранной политики, переход от административных к мотивационным методам управления на основе более совершенного механизма регулирования и стимулирования, обеспечивающего всеобщую заинтересованность в создании условий для безопасного производства работ и соблюдении мер безопасности: технико-технологическое совершенствование; повышение профессиональной компетентности персонала, в том числе в области охраны труда; создание и внедрение инструментальной и методологической базы процессов психофизиологического и профессионального отбора; формирование соответствующей нормативно-правовой базы на законодательном, отраслевом и производственном уровнях; совершенствование и повышение эффективности системы надзора за соблюдением мер безопасности на всех этапах производства, контроля над функционированием системы управления охраной труда, исполнением в установленные сроки организационно-распорядительных документов и решений.

Выделение необходимых финансовых ресурсов для реализации целевых задач в области технической, организационной, социальной политики, направленных на профилактику травматизма, профессиональных заболеваний и аварий.

При системном подходе предприятие рассматривается как совокупность таких взаимосвязанных элементов как организованная структура, задачи и технологии, том числе человеческие, которые ориентированы на достижение целей в условиях меняющейся внешней среды.

Особенность системного подхода состоит в том, что он не содержит набора каких-либо руководящих принципов, а свидетельствует лишь о том, что предприятие является открытой системой, которая состоит из большого числа взаимосвязанных подсистем, взаимодействующих с окружающей социальной и производственной средой.

Под управлением охраной труда понимается установление, обеспечение и поддержание необходимого уровня состояния трудовоохранной деятельности и производственной среды путем системной реализации комплекса мер и целенаправленного воздействия на условия и факторы, влияющие на

безопасность работы при организации производственных процессов, в ходе производственных процессов и после их завершения в условиях нормального функционирования и чрезвычайных ситуаций.

На сегодняшний день количество технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах, проработавших 30 лет, составляет более половины всех эксплуатируемых нефтегазовым комплексом. В связи со значительной степенью износа объектов и масштабными капитальными вложениями, необходимыми для строительства новых объектов, большое значение приобретает применение технической диагностики методами неразрушающего контроля для определения технического состояния объектов и их надежной и безаварийной эксплуатации.

Использование неразрушающего контроля позволяет выявить опасные для функционирования объектов дефекты, а значит, предотвратить сбои в работе, возможное разрушение и нанесение урона экосистеме, и, в том числе, людям.

На основе проведенного анализа выявлено, что на сегодняшний день система управления рисками в рамках законодательства недостаточно полно определена по отношению к функционированию опасных производственных объектов, в частности, методика управления рисками в области охраны и безопасности труда при проведении технической диагностики

## Техника гылымдары

неразрушающими методами контроля технических устройств газопроводных систем отсутствует.

Статистика травматизма при выполнении технического диагностирования опасных производственных объектов нефтегазового комплекса трудно поддается учету в связи с тем, что инциденты, аварии происходят на объектах, не принадлежащих и не эксплуатируемых организациями, осуществляющими техническое диагностирование методами неразрушающего контроля. Как правило, если инцидент незначителен, не приводит к тяжелым последствиям (нанесению тяжелого вреда или приведению к летальному исходу), то он умалчивается как заказчиком диагностических работ - владельцем опасного производственного объекта, так и исполнителями. Поэтому достоверной информации по учету травматизма при проведении диагностических работ на газопроводах не существует

Опасные производственные объекты характеризуются большим и не всегда четко определенным набором рискованных ситуаций, крупными размерами убытков при меньшей частоте их возникновения, а также усложненной и растянутой во времени системы определения размеров и причин возникновения этих убытков.

В соответствии с законодательным актом [5] опасными производственными объектами являются предприятия или их цехи, участки, площадки, а также иные производственные объекты, при эксплуатации которых могут возникнуть аварии или инциденты (аварийные ситуации). Аварии на производстве могут иметь серьезные последствия для жизни и здоровья людей, что подробнее рассматривается системой охраны труда; имуществу организаций, эксплуатирующих опасные объекты и, что чрезвычайно важно, природной среде, что является составляющей экологической безопасности. Неразрушающий контроль определяет техническое соответствие опасного производственного объекта и выявляет наличие характеристик опасного производственного объекта, которые могут привести к отказу (аварии, инциденту).

Неразрушающий контроль (НК) - совокупность измерений, при которых свойства и характеристики объекта контроля практически не изменяются. Средства жизнедеятельности характеризуются неконтактностью и возможностью получения информации в режиме реального времени, надежностью работы в автоматизированных системах контроля и позволяющие представлять измерительную информацию наиболее удобным для человека образом. Использование средств НК является необходимым условием роботизации, компьютеризации и автоматизации производств, ведущих к созданию гибких производственных комплексов с одной стороны. С другой стороны, позволяет определить техническое состояние опасного производственного объекта, обнаружить на газопроводах трещины, глубинные дефекты, нарушения сварных соединений и т.д. [6].

Как показывает опыт, при выполнении технического диагностирования на опасных производственных объектах существуют различные виды опасностей как для работников, так и для материально - производственной среды. Для снижения травматизма и уменьшения вреда имуществу организации возникла необходимость определения и разработки перечня идентифицированных опасных и вредных производственных факторов при проведении технической диагностики газопроводов неразрушающими методами контроля; разработки методики управления рисками в области охраны труда и безопасности при проведении технико-диагностических работ, включающей методы идентификации и ранжирования опасных и вредных производственных факторов, а также применение разработанной методики в деятельности организации, основным видом деятельности которой является осуществление технической диагностики.

Исследования проводились на базе АО Уральск «Интергаз Центральная Азия». Данная организация является одним из ведущих предприятий Западного Казахстана, выполняющим работы по техническому диагностированию методами неразрушающего контроля, техническому освидетельствованию и экспертизе промышленной безопасности опасных производственных объектов, в том числе, газопроводных систем.

Структура организации позволяет проводить комплекс работ по технической диагностике неразрушающими методами контроля на стадии:

- строительства и приемки материалов и объектов в эксплуатацию (входной контроль на соответствия нормативным требованиям);
- эксплуатации объектов (неразрушающий контроль и техническое диагностирование для определения технического состояния и с целью возможности дальнейшей эксплуатации);
- отработки объектом нормативного ресурса (экспертиза промышленной безопасности с целью продления безопасного срока эксплуатации).

Организация проводит техническое диагностирование опасных производственных объектов следующими методами неразрушающего контроля: визуально - измерительным; ультразвуковым;

магнитным; радиационным; акустико-эмиссионным; электрическим.

Организация имеет собственную производственную базу, штат специалистов и экспертов, аттестованных по различным методам контроля. Работы выполняются мобильными бригадами специалистов, обеспеченных всеми необходимыми ресурсами для автономной работы в полевых условиях, в том числе, на опасных производственных объектах.

Организация имеет большой опыт в области диагностики трубопроводных систем газодобывающих и газотранспортных компаний: выполняется большой объем работ по комплексному диагностированию магистральных трубопроводов, переходов трубопроводов через искусственные и естественные преграды.

АО Уралск «Интергаз Центральная Азия» аккредитована в качестве экспертной организации в области экспертизы промышленной безопасности, имеет аттестованную в установленном порядке лабораторию неразрушающего контроля и технической диагностики, лицензирована в соответствии с законодательными требованиями.

Организация сертифицирована в соответствии с международными стандартами ИСО 9001:2008 [7] и OHSAS 18001:2007 [8]. Предприятие постоянно наращивает и развивает научно-техническую и методологическую базу для проведения технического диагностирования и осуществления надзора за техническим состоянием опасных производственных объектов.

Проведенный анализ систем управления охраной труда в организациях, позволил разработать основные направления внедрения и функционирования системы менеджмента охраны и безопасности труда в организации, осуществляющей техническую диагностику опасных производственных объектов неразрушимыми методами

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Уткин Э.А., Фролов Д.А. Управление рисками предприятия. - М.: ТЕИС, 2003. - С. 247.
2. Менеджмент риска. Руководство по применению методов анализа надежности. ГОСТ Р 51901.5-2005. - введ. 27.12.2002. - docs.cntd.ru/document/1200041156.
3. Метод анализа видов и последствий потенциальных дефектов. ГОСТ Р 51814.2-2001. - введ. 02.10.2001. - docs.cntd.ru/document/1200026562.
4. Менеджмент риска. Анализ риска технологических систем. ГОСТ Р 51901.11-2002. - введ. 30.09.2005 (07.06.2002). - [https://znaytovar.ru/gost/2/GOST\\_R\\_51901112005\\_Menedzhment.html](https://znaytovar.ru/gost/2/GOST_R_51901112005_Menedzhment.html).
5. Республика Казахстан. Закон РК. О промышленной безопасности опасных производственных объектов: введ. 09 августа 2004.
6. Ключев В.В. Неразрушающий контроль и диагностика: справочник. - М.: Машиностроение - 1995.- С. 142-339.
7. Система менеджмента качества. ИСО 9001:2008: введ. 18 декабря 2008. - М.: Стандартиформ.-2008.-С. 1-25.
8. Системы менеджмента охраны труда и техники безопасности. Требования. OHSAS 18001:2007: введ. 30 января 2008. - М., 2008.

#### *Түмні*

Осы ма^алада ецбек ^оргауды бас;аруга іріктеліп тандап алынған жҮЙелік эдга ^арастырылады. Тандап алынған жҮЙелік бас^ару эдюшщ ерекшелт ашылатын жҮЙе болгандыцтан, ол ^оршаган органы және ендірістц орташа децгешн біріктіретін езара байланыста жҮЙелерден турады және ^андай келемде ^урылатын, ^андай да бір бас^аратын принциптері ^олданбайды. ЖҮЙелік эдю бірнеше нецп концептуалды багыттарга белгшенген, олар негізінен бірнеше кэсіпорындарда жумыс істеуді ба^ылауды жҮзеге асыруга негізделген: барльщ ендірістерді уйымдастыру және ендірістік процестер этаптарын уйымдастыру; ендірю ^ауштздщ бас^аруга нецзделген жумыс стратегияны езгеруше нецзделген. Мамандар Үшін ^ауіпні және зиянды ендірістік факторларын аныцтау және пзбектеуге арналған, техникальщ диагностикасына жҮзеге асырылуына негізделген эдіснамасына ерекше назар аударылады.

#### RESUME

In this article, a systematic approach is chosen and briefly considered in the occupational safety and health management. The peculiarity of the system approach is that it does not contain a set of any guidelines, but only

## Техника ғылымдары

shows that the enterprise is an open system that consists of a large number of interconnected subsystems interacting with the surrounding social and production environment. Within the framework of the system approach several basic conceptual directions are highlighted, on the basis of which it is advisable to build occupational safety and health management at enterprises in the near future: improving the organization of work at all stages and stages of labor and production processes; change the strategy of ensuring labor safety through a transition to managing industrial risk. Undoubtedly, it is of interest for specialists to use the technique of identifying and ranking dangerous and harmful production factors in the activities of the organization, the main activity of which is the implementation of technical diagnostics.

УДК 502.175: 504.5 (574.1)

Жапаков Г.М., магистрант

Кухта В.С., кандидат технических наук, доцент

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

Уральск, Республика Казахстан

### К ВОПРОСУ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА ОПЕРАТОРОВ МОБИЛЬНЫХ КОЛЕСНЫХ МАШИН

#### Аннотация

Многообразие решаемых в промышленном производстве задач требует применения большого числа мобильных колесных машин различного назначения. Увеличение производства продукции невозможно без рационального использования каждой единицы мобильной техники, что непосредственно связано с улучшением условий и охраны труда производственного персонала. Высокий уровень травматизма наносит предприятиям и экономике в целом существенный ущерб, при этом одной из наиболее травмоопасных является профессия оператора мобильных колесных машин. Множество научных трудов и методик посвящены анализу причин травмирования, однако на сегодняшний день нет единого комплексного подхода, позволяющего дать достаточно объективную количественную оценку степени тяжести травмирования с учетом основных влияющих факторов. Разработка новых и совершенствование существующих таких методик позволит на основе оценки тяжести травмирования проектировать средства активной и пассивной безопасности для действующих мобильной техники. В настоящей статье на основе анализа литературных источников, результатов ранее проведенных исследований и официальных статистических данных выявляются причины травматизма операторов мобильных колесных машин, определяются источники и факторы опасностей, действующих на систему «оператор - машина - среда». На основе проведенного анализа предлагаются структурная схема обеспечения безопасности транспортно-технологического процесса, алгоритм анализа и оценки рисков травмирования операторов, включающий идентификацию и анализ источников опасности, выработку эффективных мероприятий по уменьшению их уровня.

*Ключевые слова: мобильные колесные машины, оператор, безопасные условия труда, система «оператор-машина-среда», опасные источники и факторы, методика оценки, травматизм, риск, организационные и технические мероприятия.*

Большинство мобильных транспортно-технологических машин во всех отраслях промышленности представлено такими колесными машинами, как легковые, грузовые и специальные автомобили, колесные тракторы и спецтехника, другими видами. Колесные машины обладают высокой маневренностью и повышенными скоростями движения, что при всех преимуществах, определяет их как опасные объекты в системе «оператор-машина-среда». И в первую очередь, они представляют потенциальную опасность для работника, управляющего такой машиной, то есть оператора. Особые условия труда операторов мобильных машин, неудовлетворительное состояние и значительный износ техники предопределяют высокий уровень риска травмирования операторов.

Особенности выполняемой работы затрудняют создание отвечающих требованиям безопасности условия труда, которые у операторов мобильных колесных машин во многом зависят от состояния внешней среды, конструкции техники и других факторов. Используемые в настоящее время колесные машины, как правило, служат более установленного срока и не достаточно оборудованы системами активной и пассивной безопасности. Их движение во время работы осуществляется либо по бездорожью, либо по