МҰНАЙ ЖӘНЕ ГАЗ ӨНДІРІСІНДЕГІ ТӘУЕКЕЛДІ БАҒАЛАУ

П.А. ТАҢЖАРЫҚОВ,
т.ғ.к., профессор,
<https://orcid.org/0000-0002-6490-9972>

Ұ.Ж. САРАБЕКОВА*,
аға оқытушы, PhD,
<https://orcid.org/0000-0001-9548-8333>

А.Е. ТӨЛЕГЕН,
магистрант,
<https://orcid.org/0000-0003-1610-7104>

ҚОРҚЫТ АТА АТЫНДАҒЫ ҚЫЗЫЛОРДА УНИВЕРСИТЕТІ
Қазақстан Республикасы, 120000, Қызылорда қ., Әйтеке би, 29А

Мұнай-газ кен орындарында шикізатты өндіру, пайдалану және тасымалдау кезінде болатын апаттардың зиянды факторларын саралау және Қазақстан Республикасы стандарттары талап-тарына сәйкестігін бағалау жұмыстары жүргізіліп отыруы тиіс. Қызметкерлердің қауіпсіз еңбек қызметін құру, сондай-ақ персоналдың ауруларын болдырмау - еңбекті қорғаудың басты мақсаты болып табылады. Осыған байланысты еңбекті қорғаудың жай-күйін есепке алу, талдау және бағалау, сондай-ақ еңбек қауіпсіздігін басқару жүйесі жұмыс жасауы шарт.

Бұл мақалада өндірістік тәуекел көрсеткіштері бойынша еңбекті қорғауды бағалау үшін модульдерде бар ақпарат бойынша өндірістік тәуекелдің бірқатар көрсеткіштерін есептеу арқылы еңбекті қорғау және экология жағдайына жедел баға беру жолдары ұсынылады. Авторлар ұсынып отырған еңбекті қорғауды басқару жүйесіне арналған бағдарламалық қамтамасыздандыруды төрт негізгі модульден тұратын «Қызметкерлер», «Оқиғалар», «Жабдықтар», «Экология» және бірқатар қосалқы модульдерден нақты тапсырма негізінде пайдаланудың тиімділігі дәлелденген. Сонымен қатар, аталған жұмыста еңбекті қорғауды басқару жүйесінде отандық және шетелдік тәжірибеде қолданылатын жұмысшылар үшін кәсіби қауіптерді алдын алудың және баға-лаудың «Оқиғаның ықтималдығы немесе оқиғаның салдары» координаталар жүйесіндегі қауіпті бағалаудың матрицалық әдістері, «Элмерий» жүйесі, «Файн-кинни» әдісі, «Тәуекелдерді бағалаудың бес сатысы» атауларына ие заманауи сараптамалық әдістемелері салыстырылып, ұсынылып отыр.

ТУЙЫН СӨЗДЕР: еңбекті қорғау, еңбек қауіпсіздігін басқару жүйесі.

* Адрес для переписки. E-mail: ulbolsyn.sar@mail.ru

ОЦЕНКА РИСКОВ ПРИ ДОБЫЧЕ НЕФТИ И ГАЗА

П.А. ТАНЖАРЫКОВ, кандидат технических наук, профессор, <https://orcid.org/0000-0002-6490-9972>;
У.Ж. САРАБЕКОВА*, старший преподаватель, PhD, <https://orcid.org/0000-0001-9548-8333>;
А.Е. ТУЛЕГЕН, магистрант, <https://orcid.org/0000-0003-1610-7104>

КЫЗЫЛОРДИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ КОРКЫТ АТА
 Республика Казахстан, 120000, г. Кызылорда, ул. Айтеке би, 29А

Необходимо провести работы по анализу вредных факторов аварий при добыче, эксплуатации и транспортировке сырья на нефтяных и газовых месторождениях и оценке их соответствия требованиям стандартов Республики Казахстан. Основная цель охраны труда - создание безопасных условий труда для сотрудников, а также предотвращение заболеваний персонала. В связи с этим необходимо наличие системы учета, анализа и оценки состояния охраны труда, а также управления охраной труда.

В данной статье предложены способы быстрой оценки состояния здоровья и безопасности труда путем расчета ряда показателей профессионального риска на основе информации, доступной в модулях оценки безопасности труда по показателям промышленного риска. Эффективность использования программного обеспечения систем управления охраной труда, предложенного авторами, основано на конкретной задаче из четырех основных модулей «Сотрудники», «События», «Оборудование», «Экология» и ряда подмодулей. Кроме того, в данной работе используются матричные методы оценки рисков в системе координат «Вероятность или последствия события», система «Элмери», метод «Файн-Кинни», «Риски». Сравниваются и представлены современные экспертные методы под названием «Пять этапов оценки».

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: охрана труда, система менеджмента безопасности труда, производственный риск, несчастный случай, профессиональное заболевание, система менеджмента качества, анализ рисков.

RISK ASSESSMENT IN OIL AND GAS PRODUCTION

P.A. TANZHARYKOV, candidate of technical sciences, professor, <https://orcid.org/0000-0002-6490-9972>;
U.ZH. SARABEKOVA*, Senior Lecturer, PhD, <https://orcid.org/0000-0001-9548-8333>;
A.E. TULEGEN, master student, <https://orcid.org/0000-0003-1610-7104>

KYZYLORDA UNIVERSITY NAMED AFTER KORKYT ATA
 Republic of Kazakhstan, 120000, Kyzylorda, st. Aiteke bi, 29A

It is necessary to carry out work to analyze the harmful factors of accidents during the production, operation and transportation of raw materials in oil and gas fields and assess their compliance with the requirements of the standards of the Republic of Kazakhstan. The main goal of labor protection is to create safe working conditions for employees, as well as to prevent personnel from illnesses. In this regard, it is necessary to have a system of accounting, analysis and assessment of the state of labor protection, as well as management of labor protection.

This article proposes ways to quickly assess the state of health and safety at work by calculating a number of occupational risk indicators based on information available in the modules for assessing occupational safety by industrial risk indicators. The efficiency of using the OSH management systems software proposed by the authors is based on a specific task from four main modules "Employees", "Events", "Equipment", "Ecology" and a number of submodules. In addition, this work uses matrix methods for assessing risks in the "Probability or Consequences of an Event" coordinate system, "Elmeri" system, "Fine Kinney" method, "Risks". Modern expert methods are compared and presented under the title "Five stages of assessment".

KEY WORDS: labor protection, labor safety management system, production risk, accident, occupational disease, quality management system, risk analysis.

Казіргі уақытта барлық сала бойынша «денсаулық және қауіпсіздік» тақырыбының өзектілігі өте жоғары дәрежеде болып отыр. Адам өмірі мен қоршаған ортаға еңбек қызметі процесінде адамға зиянды және қауіпті факторлар сипаты әсер етуі мүмкін. Өндірісте факторларды дұрыс бағаламау адамдардың өліміне, жабдықтың істен шығуына, қоршаған ортаны зиянды заттармен ластауға әкеледі. Мұндай оқиғалардың алдын алу және олардан болатын зиянды азайту олардың пайда болу жағдайларын зерттеу, техносферадағы ықтимал қауіпті процестерді жүйелік талдау және модель-деу әдістерін қолдану бойынша мақсатты жұмысты қажет етеді, деп ғалым П.Г. Белов өз еңбегінде атап көрсетеді [1].

Өнеркәсіп орнында еңбекті қорғау саласындағы саясаттың негізгі мақсаты қызмет барысында жұмысшылардың өмірі мен денсаулығын сақтау, еңбекті қорғаудың нақты тұжырымдамасын айқындайды. Осы мақсатқа жету үшін еңбекті қорғаудың үйле-сімді жүйесін құру және оның барлық құрамдас бөліктерінің нақты жұмыс істеуін қамтамасыз ету қажет. Қазіргі уақытта елімізде еңбекті қорғау жөніндегі іс-шараларды орталықтандырылған жоспарлау мен қаржыландыру жүйесін алмастыра отырып, еңбекті қорғаудың мемлекеттік басқару жүйесі қалыптасқан [2].

ҚР еңбек заңнамасының міндеттері еңбек қатынастары талаптары мүдделерінің теңгеріміне, әлеуметтік тұрақтылыққа, қоғамдық келісімге бағытталған қажетті құқықтық жағдайлар жасау болып табылады. ҚР еңбек заңнамасы Қазақстан Республикасының Конституциясына негізделеді және Еңбек Кодексінен, ҚР заңдарынан және ҚР өзге де нормативтік құқықтық актілерінен тұрады [3]. Қазақстан Республикасы еңбек заңнамасының мақсаты еңбек қатынастарын және еңбек қатынастарымен тікелей байланысты өзге де қатынастарды еңбек қатынастары талаптарының құқық-тары мен мүдделерін қорғауға, еңбек саласындағы құқықтар мен бостандықтардың ең төмен кепілдіктерін белгілеуге бағытталған құқықтық реттеу болып табылады.

Бұл жағдайда мұнай және мұнай өңдеу орындарында қауіпсіз еңбек жағдайын қамтамасыз ету үшін сапа менеджменті жүйесін (СМЖ) қалыптастыру шарт. Ондағы басты міндет – үлкен ұйымдастырушылық жұмыстар жүргізу және өнеркәсіп орнында еңбекті қорғау жұмыстары бойынша СМЖ құрылымын құру болып табылады.

Еңбекті қорғауды басқару жүйесінде «Еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі ҚР СТ 12.0.005-2016», «Кәсіби қауіпсіздік және денсаулық менеджменті жүйесі ҚР СТ OHSAS 18001-2008» осы секілді басқа да халықаралық стандарт талаптарына сәйкес келетін еңбекті қорғауды басқару жүйесіндегі еңбекті қорғау жөніндегі жұмыстарды сертификаттаудан қысқа мерзімде өтуі қажет [4, 5] (*1-сурет*).

Біздің еліміздің әлемдік қауымдастыққа кірігу процесі заңдарды, стандарттарды, басқару қағидаттарын әлемдік нормаларға келтіру басқару жүйесін кешенді жаңартуды талап етеді. ЕҚБЖ (еңбек қауіпсіздігін басқару жүйесі) – ұйымның басқару жүйесі элементтерінің бірі, ал жұмыс орындарын аттестаттау – еңбекті қорғауды басқару жүйесінің негізі болып табылады.

Қазіргі уақытта көптеген ұйымдарда нақты анықталған ЕҚБЖ жүргізіледі. Бұл саладағы жұмыстар негізінен жұмыс орындарындағы қауіпсіздікке, жазатайым жағдайға немесе еңбекті қорғау жөніндегі заңнама мен өзге де нормативтік құқықтық актілердің бұзылуын жоюды талап ете отырып, қадағалау және бақылау

органы инспекторының ұйғарымына байланысты әбден айқын қауіп туындаған кезде жүргізіледі. ЕҚБЖ құру нәтижесінде ұйым әлемдік стандарттарға сәйкес келетін қауіп-сіздікті басқарудың тиімді жүйесі есебінен инвесторлар үшін өзінің тартымдылығын қамтамасыз ете алады, авариялар, жазатайым оқиғалар мен кәсіби аурулар салдары-нан туындайтын жоспардан тыс экономикалық шығындарды төмендетіп, өзінің имиджін жақсартып, нарықтағы бәсекеге қабілеттілігін арттыра алады. Стандарт талап-тары барлық үлгідегі ұйымдарға қолданылады. ЕҚБЖ енгізу және стандартта көзделген тәртіппен оның жұмыс істеуі ұйымның барлық басқару буындары мен оның қызметкерлері қатысқан жағдайда ғана қамтамасыз етілуі мүмкін. Стандарт талаптарында көзделгендей, еңбекті қорғау үшін жауапты ұйымның басшылығы осы стандартта белгіленген талаптарға сәйкес жүйенің әзірленуін, енгізілуін және жұмыс істеуін қамтамасыз етуі тиіс [4-5].

Талаптардың мәні ең алдымен, ұйымның басшылығы еңбекті қорғау саласындағы саясатты, мақсаттар мен міндеттерді анықтап, құжатпен рәсімдеуге, қабылданған саясатты ұйымның барлық қызметкерлеріне жеткізуді, оны бас-қарудың барлық деңгейлерінде қолдауды және оны іске асыруды қамтамасыз етуге, оның ұйымның өзгермелі қажеттіліктеріне тұрақты сәйкестігін қамтамасыз ету мақсатында саясатты кезең-кезеңімен қарауға (талдауға) және түзетуге тиіс.

Мұндағы саясат тәуекелдердің сипаты мен ауқымына сәйкес келуі және ұйымның шаруа-шылық мақсаттарымен байланыстырылуы керек.

Әрбір жеке ұйымдар еңбекті қорғау талаптарын іске асыруға, оның қауіпсіздігін қамтамасыз етуге бағытталған өз ЕҚБЖ қалыптастырады. Өнеркәсіпте еңбекті қорғауды басқарудың типтік схемасы мынадай түрде жүзеге асырылады:

- еңбекті қорғау бойынша жергілікті құжаттарды әзірлеу (ұйым басшылығы арасында жауапкершілікті бөлу арқылы еңбекті қорғауды ұйымдастыру стандарттары, құрылымдық бөлімшелердің басшылары, олардың жауапкершілігін белгілеу, кәсіп және жұмыс түрі бойынша еңбекті қорғау жөніндегі нұсқаулық, басқа құжаттар);

- ЕҚБЖ енгізу бойынша ұйымдастыру қызметі кәсіподақ ұйымының қатысуымен немесе бірлесіп (еңбекті қорғау бойынша нұсқамалардың барлық түрлерін жүргізу, қызметкерлердің біліктілігін арттыру және оларды еңбекті қорғау бойынша оқыту, ұжымдық шарт пен еңбекті қорғау бойынша келісімді дайындау және жасау, осындай тексеруге жататын қызметкерлерді алдын ала және мерзімдік медициналық тексеруді ұйымдастыру және өткізу және т. б.);

- еңбекті қорғау қызметтерін құру және нығайту, еңбекті қорғау жөніндегі мамандарды оқыту және аттестациялау;

- еңбек жағдайлары бойынша жұмыс орындарында аттестациялауды жүргізу;

- жұмыстардың техникалық қауіпсіздігін қамтамасыз ету, өндірістік объектілерді қайта жаңарту, қызметкерлерге санитарлық-тұрмыстық қызмет көрсетуді жақсарту;

- қызметкерлерді жеке және ұжымдық қорғану құралдарымен қамтамасыз ету;

- бөлімшелерде және жұмыс орындарында еңбекті қорғау талаптарының сақталуын бақылау (екі және үш сатылы бақылау және басқа да әдістер арқылы);

- еңбекті қорғау бойынша құжаттарды жүргізу.

Жұмыс берушілердің еңбекті қорғау саласындағы саясатты, мақсаттар мен міндеттерді айқындау және оларды құжаттамалық рәсімдеу мәселесінде стандарттың

Сурет 1 – Еңбекті қорғауды басқару жүйесі

көрсетілген ережелерін іске асыру ерекше қиындықтарды тудырмауы тиіс, өйткені бұл мәселелер негізінен ұйым құзыретінде болады [6].

Жоғарыда аталған функциялар мен технологиялық үдеріске қойылатын талаптар орындалуы мүмкін бағдарламалық ақпараттық қамтамасыз етуді құрудың неғұрлым органикалық және тиімді тәсілі тұтастай алғанда ұйымның және оның бөлімшелерінің әрқайсысының күнделікті қызметінің ағымдағы жай-күйін көрсететін тәуекелдердің жедел мәндерін есептеуді автоматтандыру блогының барлық ақпараттық кешенінің ядросы ретінде пайдалану болып табылады.

Еңбекті қорғауды басқару жүйесіне арналған бағдарламалық қамтамасыздандыру-ды төрт негізгі модульден тұратын «Қызметкерлер», «Оқиғалар», «Жабдықтар», «Экология» және бірқатар қосалқы модульдерден нақты тапсырма негізінде ұсынған жөн.

Еңбекті қорғауды басқару жүйесінде отандық және шетелдік тәжірибеде қолданылатын жұмысшылар үшін кәсіби қауіптердің алдын алудың және бағалаудың заманауи әдістері салыстырылды.

Бұл әдістерге: «Оқиғаның ықтималдығы немесе оқиғаның салдары» координаталар жүйесіндегі қауіпті бағалаудың матрицалық әдістері, «Элмерий» жүйесі, «Файн-кинни» әдісі, «Тәуекелдерді бағалаудың бес сатысы» сараптамалық әдістемесі кіреді.

Еңбекті қорғау менеджменті жүйесінің жұмыс істеуінің қазіргі кезеңінде кәсіптік тәуекелдерді анықтауда бірыңғай әдіснамалық тәсілдің болуы мүмкін емес. Сондай-ақ, кәсіптік тәуекелдерді бағалаудың әмбебап әдістемесі жоқ, қолданылған әдістердің әрқайсысының өзіндік артықшылықтары мен кемшіліктері бар, бірақ олардың барлығы жұмыс орнында еңбек жағдайларын жақсартуға, қызметкердің өмірі мен денсаулығын сақтауға бағытталған.

«Оқиғаның ықтималдығы – оқиғаның салдары» координаталар жүйесінде тәуекелдерді бағалаудың матрицалық әдістері қарапайымдылығына байланысты тәуекелді бағалау үшін кеңінен қолданылады [7]. Тәуекел пайда болу ықтималдығы мен зардаптардың ауырлығына сәйкес екі өлшемді мән ретінде анықталады. Әдістің мәні әрбір жағдай үшін оның пайда болу ықтималдылық категориясы және осы жағдайға сәйкес келетін ықтимал залал алдын-ала анықталады. Тәуекелді есептеу төмендегі формула бойынша жүзеге асырылады:

$$R = P \cdot S \quad (1)$$

мұндағы R – тәуекел мәні, нүктелер бойынша; P – қауіптің пайда болу ықтималдығы; S – нүктелер бойынша қауіптілік әсерінің ауырлығы.

Қауіптің туындау ықтималдығын бағалау бір нұсқасы *1-кестеде* келтірілген.

Кәсіпорын қызметінің көптеген бағыттарының арасында еңбекті қорғау мен өнеркәсіптік қауіпсіздікті басқару және бақылау жөніндегі қызметтің ерекше маңызы бар, өйткені бұл саладағы уақытылы және негізделген іс-әрекеттерге қызметкерлердің өмірі мен денсаулығына тәуелді болады [8]. Қауіптің әсер ету дәрежесін бағалау (S) *2-кестеде* берілген.

P және S мәндерін қолдана отырып жұмыс тобы тәуекелді (1) формула бойынша бағалайды, қауіптерді бағалау нәтижелері қауіпті сәйкестендіру картасына енгізіліп,

1 кесте – Қауіптің туындау ықтималдығын бағалау (Р)

Мәні, балл	Ықтималдығы	Сипаттамасы
1	Өте сирек (ең аз)	Пайда болу ықтималдығы аз. Мұндай фактордың пайда болу жағдайын болжау мүмкін емес (әрбір 10 000 операцияға 1 жағдай немесе 10 жыл жұмыс істегенде 1 жағдай)
2	Орташа (төмен жиілік)	Туындау ықтималдығы төмен болып келеді. Мұндай жағдайлар жекелеген жағдайларда туындайды, бірақ бұл үшін мүмкіндіктер деңгейі жоғары емес (әрбір 1000 операцияға 1 жағдайдан кем емес немесе әрбір жұмыс жылына 1 жағдай)
3	Елеулі (орташа жиілігі)	Пайда болу ықтималдығы орташа деңгейде. Мұндай жағдайлар нақты және күтпеген жерден туындауы мүмкін (әрбір 1000 операцияға 10 жағдай немесе әр ай сайын 1 жағдай)
4	Маңызды (жоғары жиілік)	Оқиғаның пайда болу ықтималдығы жоғары. Бұл үшін жағдайлар үнемі немесе белгілі бір уақыт аралығында пайда болады (әр 100 операцияға 10-нан кем немесе әр апта сайын 1 жағдай)
5	Өте жоғары (өте жиі)	Туындау ықтималдығы өте жоғары. Әдетте қалыпты пайдалану жағдайында ұзақ уақыт аралығында пайда болады (әрбір ауысым, әрбір жұмыс күнінде бір жағдай)

қауіп-қатерді бағалауға енгізіледі. Тәуекелдер, әдетте, үш санатқа бөлінеді: 6 ұпай болса төмен (егер басқару шаралары болған жағдайда қолайлы); 6-12 балл – орташа (ықтимал қауіп бар, шартты түрде қабылданады); 12 баллдан жоғары – жоғары болса, оларды әрі қарай басқаруды талап етеді. Немесе екі санат бойынша: төмен – қолайлы тәуекел (9 баллдан төмен) және маңызды – қабылданбайтын тәуекел (9 немесе одан көп балл), оны азайту шараларын әзірлеуді және жүзеге асыруды талап етеді.

Әдістің сөзсіз артықшылығы оны қолданудың қарапайымдылығы болып табылады. Оның ұйымдарда айтарлықтай таралуы жұмыс орындарындағы тәуекелдерді бағалау жұмыс берушінің заңнамалық деңгейде бекітілген міндеттемесі болып табылады және оны қолдану ең төменгі құны бойынша еңбекті қорғау саласындағы мемлекеттік реттеуші талапты орындауға мүмкіндік береді (кесте 2).

Тәуекелді бағалау барысында шартты түрде төрт кезеңге бөлуге болады: қызметкерлердің денсаулығы үшін ықтимал қауіптілік тұрғысынан кәсіптік тәуекелдің зиянды және қауіпті факторларын анықтау, жарақаттану мен кәсіптік сырқаттанушылықтың жиілігі мен ауырлығы туралы мәліметтер жинау, жарақаттану мен кәсіптік ауру салдарларын экономикалық бағалау, кәсіптік тәуекелдерді «сынақтан өткізу» және сақтандырудың тиісті моделін таңдау.

2 кесте – Қауіптің әсер ету дәрежесін бағалау (S)

Мәні, балл	Қауіптілік әсерінің салдары	Қызметкерге әсер ету дәрежесі ауырлығының сипаттамасы
1	Ең аз әсер (өте жеңіл жарақат)	Жабдыққа немесе жұмыс барысына бол-машы әсер етеді, микротравмалар болып, алғашқы медициналық көмек көрсетіледі
2	Орташа әсер (жеңіл жарақат)	Еңбекке жарамдылықты жоғалту мерзімі 1 күнді қамтиды. Қызметкердің өміріне қауіп төнбейді, ақауларды жою үшін қосымша көмекті қажет етеді немесе жұмысты тоқтату қажет болады
3	Елеулі әсер (орташа ауырлықтағы жарақаттар)	Өмірге қауіпті немесе денсаулыққа ықти-мал қауіп бар ауыр жарақаттың болуы
4	Елеулі әсер (елеулі жарақаттар)	Өліммен аяқталатын ауыр зардаптары бар топтық жазатайым оқиғалар, сондай-ақ жұмыс барысында жабдыққа да елеулі әсер етеді
5	Апатты әсер (өте ауыр жарақат)	Жабдықтар мен қоршаған орта үшін елеулі залал келтіріп, персоналдың шығын-дарына әкелетін, өліммен аяқталатын бір-неше жазатайым оқиғалар

Өндірістік тәуекел көрсеткіштері бойынша еңбекті қорғауды бағалау модульдерде бар ақпарат бойынша, өндірістік тәуекелдің бірқатар көрсеткіштерін есептеу арқылы еңбекті қорғау және экология жағдайына жедел баға беруге болады. Өндірістік қауіп-қатер көрсеткіштері мен операциялық тәуекелдің мәні жүргізіледі [9].

Жеке тұлғаның өзгеру (K_o), техникалық (K_t) және экологиялық (K_3) тәуекелдердің өзгеру көрсеткіштерін төмендегі өрнек бойынша анықтауға болады:

$$K_o = 12 / (K_1 + K_2 + K_3 + K_4 + K_5 + K_6 + K_7 + K_8 + K_9 + K_{10} + K_{11} + K_{12}) \quad (2)$$

$$K_t = 3 / (K_2 + K_7 + K_{12}) \quad (3)$$

$$K_3 = 2 / (K_3 + K_9) \quad (4)$$

Мұндағы көрсеткіштер өзіндік дара мәнге ие. Әрбір көрсеткіштерді жеке-жеке арнайы формула бойынша есептеп аламыз:

Еңбекті қорғау бойынша ағымдағы іс-шараларды орындау көрсеткіші:

$$K_1 = \frac{I_{\text{с.к}}^0}{I_{\text{с.к}}^{\text{ж}}} \quad (5)$$

Мұндағы: $I_{\text{ө.к}}^{\text{о}}$ – еңбекті қорғау бойынша орындалған ағымдағы іс-шаралар;
 $I_{\text{ө.к}}^{\text{ж}}$ – еңбекті қорғау бойынша жоспарланған іс-шаралар.
 Өрт қауіпсіздігі бойынша ағымдағы іс-шараларды орындау көрсеткіші:

$$K_2 = \frac{I_{\text{ө.к}}^{\text{о}}}{I_{\text{ө.к}}^{\text{ж}}} \quad (6)$$

Мұндағы: $I_{\text{ө.к}}^{\text{о}}$ – өрт қауіпсіздігі бойынша орындалған ағымдағы іс-шаралар;
 $I_{\text{ө.к}}^{\text{ж}}$ – өрт қауіпсіздігі бойынша жоспарланған іс-шаралар.
 Ағымдағы экологиялық шараларды іске асыру көрсеткіші:

$$K_3 = \frac{I_{\text{ө.к}}^{\text{о}}}{I_{\text{ө.к}}^{\text{ж}}} \quad (7)$$

Мұндағы: $I_{\text{э}}^{\text{о}}$ – экология бойынша орындалған іс-шаралар;
 $I_{\text{э}}^{\text{ж}}$ – экология бойынша жоспарланған іс-шаралар.
 Төтенше жағдайларды жою жоспарлары бойынша сабақтар өткізу көрсеткіші:

$$K_4 = \frac{C_{\text{ж}}^{\text{о}}}{C_{\text{ө.к}}^{\text{ж}}} \quad (8)$$

$C_{\text{ж}}^{\text{о}}$ – аварияларды жою жоспары бойынша өткізілген сабақтар;
 $C_{\text{ө.к}}^{\text{ж}}$ – өткізуге жоспарланған сабақ.
 Еңбекті қорғау бойынша білім деңгейін тексеру көрсеткіші:

$$K_5 = \frac{Ж_{\text{т.ө}}}{Ж_{\text{т.ө.м}}} \quad (9)$$

Тәуекелді бағалау барысында шартты түрде төрт кезеңге бөлуге болады: қызметкерлердің

$Ж_{\text{т.ө}}$ – еңбекті қорғау бойынша білімін тексеруден уақытылы өткен қызметкерлер саны;

$Ж_{\text{т.ө.м}}$ – тексеру кезеңіне (тексеру күніне) сәйкес тексеруден өтуге міндетті бөлімшедегі қызметкерлердің саны.

Медициналық тексеруден өту көрсеткіші:

$$K_6 = \frac{Ж_{\text{т.ө}}}{Ж_{\text{т.ө.м}}} \quad (10)$$

$Ж_{\text{т.ө}}$ – уақтылы медициналық тексеруден өткен қызметкерлер саны;

$Ж_{\text{т.ө.м}}$ – тексерілген мерзім ішінде медициналық тексеруден өтуге міндетті қызметкерлер саны (тексеру күні бойынша).

Жабдықтың техникалық куәландырудан (ТК) өту көрсеткіші:

$$K_7 = \frac{ТК_{\text{ө}}}{Ж_{\text{с}}} \quad (11)$$

$ТК_{\text{ө}}$ – техникалық куәландырудан уақытылы өткен жабдықтардың саны;

$Ж_{\text{с}}$ – тексерілетін кезеңде бөлімшедегі куәландырылуға тиіс жабдықтардың жалпы саны (тексеру күніне сәйкес).

Химиялық зертханаларда ШРК нормаларын сақтау көрсеткіші:

$$K_8 = \frac{\Theta_a}{\Theta_{ж}} \quad (12)$$

Θ_a – ШРК шегінен аспайтын бақыланатын заттарды өлшеу саны;

$\Theta_{ж}$ – бөлімшедегі өлшеулердің жалпы саны.

Компьютерлік бөлмелерде ШРК нормаларын сақтау көрсеткіші:

$$K_9 = \frac{\Theta_a}{\Theta_{ж}} \quad (13)$$

Θ_a – ШРК шегінен аспайтын бақыланатын заттардың өлшеу саны;

$\Theta_{ж}$ – бөлімшедегі өлшеулердің жалпы саны.

Жарақат пен кәсіптік аурулардың болмау көрсеткіші:

$$K_{10} = \frac{ЖІ_c - Ж - K_a}{ЖІ_c} \quad (14)$$

мұндағы Ж, K_a – тиісінше жарақаттар мен жаңадан анықталған кәсіптік аурулардың саны; $ЖІ_c$ – бөлімшеде жұмыс істейтіндердің жалпы саны.

Өрт қауіпсіздігі, еңбекті қорғау және қоршаған ортаны қорғау талаптарының бұзылмау көрсеткіші:

$$K_{11} = \frac{ЖІ_c - Б}{ЖІ_c} \quad (15)$$

мұндағы: Б – ережені бұзушылар саны; $ЖІ_c$ – бөлімшеде жұмыс істейтіндердің жалпы саны.

Авариялар мен инциденттердің болмау көрсеткіші:

$$K_{12} = \frac{C_{ж-А-И}}{C_{ж}} \quad (16)$$

$C_{ж}$ – авариялар мен оқыс оқиғалар болуы мүмкін техникалық құрылғылар модулінің «қазандық қадағалау объектілері», «Жүк көтергіш жабдық» кіші модульдерінің дерекқоры бойынша бөлімшедегі жабдықтардың (техникалық құрылғылардың) саны;

А, И – бөлімшедегі талданып отырған кезеңдегі авариялар мен инциденттердің саны.

Жоғарыда аталған барлық көрсеткіштер еңбек қауіпсіздігі, өрт қауіпсіздігі және экология саласындағы заңнамалық және нормативтік талаптарды уақытылы және толық орындау, анықталған бұзушылықтарды жою кезіндегі бөлімшелер жұмысының тиімділігін сипаттайды.

Көрсеткіштердің әрқайсысы бөлімшелер үшін және тұтастай алғанда ұйым үшін тоқсан сайын есептелуі керек. Егер индикатордың бөлімінде тиісті мән нөлге тең болса, онда көрсеткіш бірлікке тең болады.

Қауіпті талдау қауіпті факторлардың көздерін, ықтимал деструктивті оқиғаларды, оқиғалар ретін, апаттардың ықтималдығын, қауіптің шамасын, зардаптардың

шамаларын, апаттардың алдын алу және салдарын азайту жолдарын анықтауға мүмкіндік береді.

Жоғарыда аталған көрсеткіштердің барлығы бөлімдердің еңбекті қорғау, өрт қауіпсіздігі және экологияның заңнамалық және нормативтік талаптарын уақтылы және толық орындау және анықталған бұзушылықтарды жою саласындағы жұмысының тиімділігін сипаттайды. Көрсеткіштердің әрқайсысының мәндерінің өзгеру диапазоны 0-ден 1-ге дейін.

Қауіптерді анықтау әдістерін [10] төмендегідей бөлуге болады:

- инженерлік әдістер жиіліктер есептелген кезде статистиканы қолдана отырып, қауіпсіздікке ықтималды талдау арқылы жүргізіледі;
- модельдік әдістер (қауіпті және зиянды факторлардың жеке адамға, халықтың кәсіби және әлеуметтік топтарына әсер ету модельдерін құруға негізделген);
- сараптамалық әдістер (тәжірибелі сарапшылардың сауалнамасы негізінде әртүрлі оқиғалардың ықтималдығын анықтауды қамтиды);
- халықтың сауалнамасына негізделген социологиялық әдістер.

Бұл әдістер қауіптіліктің әртүрлі аспектілерін бейнелеу үшін бірге қолданылады.

Қауіпті талдау қауіптерді сапалы және сандық түрде сипаттайды және алдын-алу шараларын жоспарлаумен аяқталады. Ол логикалық алгебра мен оқиғалар, ықтималдықтар теориясын, статистикалық талдауды білуге негізделген, инженерлік білімді және жүйелік тәсілді қажет етеді.

Тәуекелді бағалау барысында шартты түрде төрт кезеңді бөлуге болады: қызметкерлердің денсаулығы үшін ықтимал қауіптілік тұрғысынан кәсіптік тәуекелдің зиянды және қауіпті факторларын анықтау, жарақаттану мен кәсіптік сырқаттанушылықтың жиілігі мен ауырлығы туралы мәліметтер жинау, жарақаттану мен кәсіптік ауру салдарларын экономикалық бағалау, кәсіптік тәуекелдерді актуарлық «сынақтан өткізу» және сақтандырудың тиісті моделін таңдау.

Әлеуметтік сақтандыру мақсаттары үшін жазатайым оқиғалардың көпшілігі елеулі салдарлар тудырмайтын ұйымдар бар екенін ескеру маңызды, сондай-ақ жазатайым оқиғалардың едәуір саны жұмыс істеушілер үшін елеулі салдарларға (ішінара немесе толық еңбек қабілетін жоғалту) әкеп соғады. Мұндай жағдай сәйкесінше, өтемақы төлемдерінің, медициналық және оңалту қызметтерінің көлемінің ұлғаюына себеп болады. Сонымен қатар, еңбек қабілетін жоғалтқан кезде (жарақат түріне немесе кәсіби ауруға байланысты) зиян келтіру жағдайы мен қызмет құнына сәйкес зардап шегушіні емдеуге, медициналық, кәсіптік және әлеуметтік оңалтуға байланысты әртүрлі қызметтер талап етіледі. Сондықтан кәсіби тәуекелдердің экономикалық және табиғи көрсеткіштері айтарлықтай өзгереді.

Әлеуметтік сақтандыру тұрғысынан кәсіптік қауіп-қатер дегеніміз – осы кәсіби топ үшін жұмыс істейтін сақтандыру оқиғаларының пайда болу ықтималдығын (өндірістегі жазатайым оқиғалармен және кәсіптік аурулармен байланысты) туындаған және емдеу мен сауықтыруға кеткен шығындарды өтеуге жұмсалатын шығындарды талап ететін жағдайларды білдіреді.

Кәсіптік ауруға шалдығу, жарақат алу қауіпі тәуекелі, жазатайым оқиғалар салдарынан кірісті жоғалту және зардап шеккендерді емдеу мен оңалтуға арналған қосымша шығындар сақтандырылған.

Кәсіби тәуекел деңгейі былайша сипатталады:

- еңбекақының жоғалуына әкелетін өндірістегі жазатайым оқиғалар салдарынан сақтандыру жағдайларының туындау ықтималдығы (белгілі бір уақыт жиілігі кезеңінде жұмыс істейтін кәсіби топ үшін);

- денсаулыққа зиян келтіру түрлері (нозология) және ұзақтығы (еңбекке қабілеттілігінің төмендеуі);

- қызметкерлердің нақты кәсіби тобы үшін талап етілетін өтемақылардың, медициналық және оңалту қызметтерінің жиынтығы;

Міндетті әлеуметтік сақтандырудың негізгі сипаттамасы - жазатайым оқиғалар мен кәсіптік аурулардан еңбектің қолайсыз әлеуметтік салдарларына байланысты экономикалық және құқықтық қатынастарды қамтитындығын атап өткен жөн.

Жарақаттану мен кәсіптік сырқаттанушылық статистикасына, сондай-ақ еңбекті қорғау тақырыбына кіретін кейбір кәсіптік қауіп факторларын бағалауға келетін болсақ, әлеуметтік сақтандыру келесі мәселелерді шешу үшін пайдаланады: қауіптерді саралау және жіктеу, олардың алдын алу бойынша іс-шараларын жасау, ақпараттық базаны қалыптастыру және т.б. тәуекелдерді басқарудың тиісті инфрақұрылымы.

Кәсіби тәуекелдің зерттеу объектісі – жұмыс орны болып табылады. Жұмыс орны тікелей тәуекел жағдайы туындайтын, қауіпті жағдайдың көрінетін орны. Мысалы, жұмыс орнында жұмысшыға әртүрлі дәрежедегі химиялық, физикалық және биологиялық сипаттағы, сондай-ақ еңбек процесінің тәуекелділік (еңбек ауырлығы, еңбек қарқындылығы және еңбек монотондылығы) факторлары әсер етуі мүмкін. Осыған байланысты еңбек жағдайларын жақсарту және еңбек қорғауды мақсаттарды бағдарламалау және іс-шараларды жоспарлаудың дәстүрлі әдістерінің орнына олардың жай-күйін субъективті бағалау немесе еңбек жағдайлары бойынша жұмыс орындарына аттестаттау жүргізу нәтижесінде алынған объективті деректер негізінде ықтимал тәуекелдерді анықтау және алдын алу, оларды қауіпсіздікке қатысты сәйкестендіру және ұйымда еңбекті қорғау саласындағы саясатты әзірлеу қажет. Еңбекті қорғауды басқаруды ұйымның басқару жүйесіне біріктіру жалпы қажет, себебі бұл ұйым қызметінің технологиялық, қаржылық басқа да пайдалану ерекшеліктеріне байланысты .

ҚОРЫТЫНДЫ

ЕҚБЖ әзірлеуді, іске асыруды және пайдалануды ұйымдастыру стандартқа сәйкес:

- барлық жұмыс орындарында және ұйымның барлық саласында еңбекті қорғауға қатысты барлық нормативтік талаптардың сақталуын қамтамасыз ету;

- іс-шараларды өткізуге бастамашылық ету, еңбек жағдайларын және еңбекті қорғауды жақсарту, ЕҚБЖ жетілдіру, сондай-ақ кәсіби аурулардың, жазатайым оқиғалар мен авариялардың алдын алу;

- еңбек жағдайлары мен қорғауға қатысты кез келген жағдайларды тіркеу және шешу;

- ұсыныстар жасау және шешімдердің орындалуын қамтамасыз ету, еңбекті қорғауды жетілдіру, еңбек жағдайлары бойынша жұмыс орындарын аттестаттау жөніндегі жұмыстарды ұйымдастыру;

- қабылданған шешімдердің орындалуын тексеру, сәйкессіздіктерді жоюды басқару;

- еңбекті қорғауды басқару жүйесінің жұмыс істеуі туралы есепті жүйелі түрде талдау және оны ұйым басшылығы көрсетілген жүйені жақсарту мақсатында пайдалану.

Аталған функцияларды іске асыру тиісті даярлығы мен біліктілігі бар маманға жүктеледі. Бұл функциялар еңбекті қорғау инженерінің міндеттерінен тыс келеді, табиғаты бойынша олар басқарушы функциясына сәйкес келеді және оны ұйымды басқару менеджменті саласында кең білімі бар тұлға орындай алады.

ӘДЕБИЕТ

- 1 Белов П.Г. Системный анализ и моделирование опасных процессов в техносфере: Учебное пособие для школьников. выше. исследования». учреждений / – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 8 с.
- 2 Баландина Е.А. Система менеджмента качества охраны труда в высшей школе: учеб. пособие / издательство Владимирской гос. UN-TA, 2008. – 72 с.
- 3 Трудовой кодекс Республики Казахстан. 23.11.2015, №414-В, Алматы, 2016. – 264 с.
- 4 СТ РК 12.0.005-2016 Система стандартов безопасности труда. https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=39512126.
- 5 СТ РК OHSAS 18001-2008 Система менеджмента профессионального здоровья и безопасности. https://online.zakon.kz/document/?doc_id=30541508.
- 6 Танжарыков П.А., Абдрахманов С.Т., Сарабекова Ю.З. Безопасность труда и охрана окружающей среды в нефтегазовой отрасли / Учебное пособие – Кызылорда, «Тумар», 2009. – 352 с. ISBN 978-601-229-097-4.
- 7 Стивен С. Система анализа и классификации человеческих факторов для нефтегазовой отрасли (HFACS-OGI) [Текст] / Стивен К. Теофилус, Виктор Н. Эсеново, Эндрю О. Арева, Августин О. Ифелебуэгу // Надежность и безопасность системы – Elsevier, 2017. – Vol. 62. – Стр. 168-176.
- 8 Носенко А.М. Исследование и методика оценки профессиональных рисков в организациях нефтехимического комплекса [Электронный ресурс] // Электронный журнал «Аллея науки». – Электрон. журн. – 2018. – №5.
- 9 Система стандартов безопасности труда ГОСТ 12.0.230-2007. Системы управления охраной труда.
- 10 Булавка Ю.А. Оценка риска воздействия вредных и опасных производственных факторов на здоровье рабочих НПЗ (на примере производства смазочных материалов, битумов и присадок): автореф. дис. Кандидат технологический. Наук: 05.26.01 / Ю.А. Штырь; Полоцкий государственный ун-т. – Новополюцк, 2013. – 24 с.