

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ
ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

КӨЛІК – ЭНЕРГЕТИКА ФАКУЛЬТЕТІ



*«КӨЛІК ЖӘНЕ ЭНЕРГЕТИКАНЫҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ:
ИННОВАЦИЯЛЫҚ ШЕШУ ТӘСІЛДЕРІ» ІХ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ
ҒЫЛЫМИ-ТӘЖІРИБЕЛІК КОНФЕРЕНЦИЯСЫНЫҢ БАЯНДАМАЛАР
ЖИНАҒЫ*

***СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
ІХ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО – ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ: «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТРАНСПОРТА И
ЭНЕРГЕТИКИ: ПУТИ ИХ ИННОВАЦИОННОГО РЕШЕНИЯ»***

***PROCEEDINGS OF THE IX INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PRACTICE
CONFERENCE «ACTUAL PROBLEMS OF TRANSPORT AND ENERGY:
THE WAYS OF ITS INNOVATIVE SOLUTIONS»***



Нұр-Сұлтан, 2021

УДК 656
ББК 39.1
А 43

Редакционная коллегия:

Председатель – Мерзадинова Г.Т., проректор по науке и инновациям ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, д.т.н., профессор; Заместитель председателя – Султанов Т.Т., заместитель декана по научной работе, к.т.н., доцент; Сулейменов Т.Б. – декан транспортно-энергетического факультета ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, д.т.н., профессор; Председатель «Әдеп» – Ахмедьянов А.У., к.т.н., доцент; Арпабеков М.И. – заведующий кафедрой «Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта», д.т.н. профессор; Тогизбаева Б.Б. – заведующий кафедрой «Транспорт, транспортная техника и технологии», д.т.н. профессор; Байхожаева Б.У. – заведующий кафедрой «Стандартизация, сертификация и метрология», д.т.н. профессор; Глазырин С.А. – заведующий кафедрой «Теплоэнергетика», к.т.н., доцент.

А 43 Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения: IX Международная научно – практическая конференция, Нур-Султан, 19 марта 2021 /Подгот. Г.Т. Мерзадинова, Т.Б. Сулейменов, Т.Т. Султанов – Нур-Султан, 2021. – 600с.

ISBN 978-601-337-515-1

В сборник включены материалы IX Международной научно – практической конференции на тему: «Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения», проходившей в г. Нур-Султан 19 марта 2021 года.

Тематика статей и докладов участников конференции посвящена актуальным вопросам организации перевозок, движения и эксплуатации транспорта, стандартизации, метрологии и сертификации, транспорту, транспортной техники и технологии, теплоэнергетики и электроэнергетики.

Материалы конференции дают отражение научной деятельности ведущих ученых дальнего, ближнего зарубежья, Республики Казахстан и могут быть полезными для докторантов, магистрантов и студентов.

УДК 656
ББК 39.1

ISBN 978-601-337-515-1

кейін толқындарды өнім арқылы өткізгеннен кейін олар қабылдағышпен өлшенеді. Ақаулар өнім арқылы өткен ультрадыбыстық толқындардың қарқындылығын төмендету арқылы анықталады.

Ультрадыбыстық тербеліс көздері кәдімгі жоғары жиілікті генераторларға қосылған арнайы эмитенттер болып табылады. Ультрадыбыстық толқындардың эмитенттерінің жұмыс істеу принципі пьезоэлектрлік эффектке негізделген. Бұл құбылыстың мәні кейбір кристаллдарды (кварц, Рошель тұзы және т.б.) қысқанда немесе созғанда олардың бетінде электр заряды пайда болатындығында, оның мәні ток күшіне тікелей пропорционалды. Керісінше пьезоэлектрлік эффект пайда болады, оған электр өрісі түскен кезде кристалдың өлшемдері өзгереді. Кері пьезоэлектрлік әсер сәуле шығарғыштарда, ал тікелей ультрадыбыстық тербелістер қабылдағыштарында қолданылады. Ультрадыбыстық ақауларды анықтау әдістері материалдың әртүрлі тығыздықтары ρ_1 және ρ_2 және дыбыстың таралу жылдамдығы V_1 V_2 әртүрлі бөліктерінен өткенде ультрадыбыстық толқындардың шағылу немесе әлсіреу құбылысына негізделген. Бұл толқындар СМ бетімен жанасатын пьезоэлектрлік түрлендіргіштің керамикалық элементімен қозғалатын бақыланатын зат бөлшектерінің механикалық тербелісі болып табылады.

Іс жүзінде ультрадыбыстық сынаудағы негізгі мәселелердің бірі - ультрадыбыстық энергияны трансмиттер көмегімен өнімге беру. Эмитент пен өнім арасындағы акустикалық байланыс аралық ортаны қолдану арқылы жүзеге асырылады.

Баяндамада «Бұзылмайтын бақылау» (NDT, NK) сөздері кездеседі. Сапаны басқаруда осы NDT, NK – ның маңызы зор. Біз ұйымдастырушылық, әлеуметтік, психологиялық, экономикалық, ұйымдық-технологиялық деген әдістерді бұрыннан білеміз. Мемлекетіміз дамыған сайын, жаңа дүниелер де ашылады. Яғни сапаны бақылаудың жаңа әдістері де ашылады. Жаңа әдістерді барынша білгеніміз өзімізге жақсы. Себебі, сонда ғана, өнім сапасы да арта түседі.

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. Димов Ю. В, «Метрология, стандартизация и сертификация», Издательский дом «Питер» 2010, 218 с.
2. Татьяна Мурашкина, «Техника физического эксперимента и метрология», 224 с.
3. Владимир Дворкин, «Метрология и обеспечение качества химического анализа», Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2018. - 239 с. .

УДК 338.005

ӨНДІРУШІ САЛА МАШИНАЛАРЫНЫҢ ФАКТОР-ТӘУЕКЕЛДЕРДІ БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІН ӘЗІРЛЕУ

Ахмедьянов А.У, Киргизбаева К.Ж

abdulla261@yandex.ru, kirg-kam@yandex.kz

«Стандарттау, сертификаттау және метрология» кафедрасының т.ғ. к., доцентері,
Л. Н. Гумилев ат. ЕҰУ, Нұр-Сұлтан, Қазақстан

Джумадилова Н.М.

nazjm@list.ru

«Стандарттау, сертификаттау және метрология» кафедрасының аға оқытушысы
Л. Н. Гумилев ат. ЕҰУ, Нұр-Сұлтан, Қазақстан

Кен өндіру саласындағы бір шөмішті экскаваторлар пайдалы қазбаларды ашық тәсілмен қазу кезінде технологиялық тізбектегі жетекші машиналар болып табылады.

Экскаваторлардың күрделі тау-кен геологиялық жағдайларында және жүктеудің пайдалану режимдерінде, жиі өзгеретін температурада және ұсақ абразивті бөлшектерді қамтитын жұмыс ортасының шаңдануы жағдайында жұмыс істеуі машиналардың тораптары мен агрегаттарының авариялық істен шығуына, бүкіл технологиялық процестің тоқтауына, өндіріс тиімділігінің төмендеуіне әкеледі.

Карьер жабдықтарының көптеген түрлерінің ішінде 60% - дан астамы өз ресурстарын ойлап тапты. Бұл жағдайда жабдықты пайдалану оған қызмет көрсету шығындарының өсуімен байланысты, бұл сайып келгенде өндіруші саланың өнімдерін өндіру мен өндеудің өзіндік құнының өсуіне әкеледі.

Сондықтан өнеркәсіптік объектілерге өндіруші машиналар паркінің, атап айтқанда экскаваторлардың жұмыс істеу тиімділігі бойынша жоғары талаптар қойылады.

Олар жоғары өнімділікті қамтамасыз етуі, қауіпсіздік пен сенімділіктің тиісті деңгейіне ие болуы керек. Осыған сәйкес өндірісте тәуекелді жағдайлардың туындауымен және карьерлік экскаваторлардың айтарлықтай көп саны жұмыс істеген кезде өнеркәсіптік қауіпсіздікті қамтамасыз ету қажеттілігімен байланысты мәселелер кешенін шешу қажет.

Өндіруші сала машиналарының жұмыс істеу тиімділігін төмендететін фактор-тәуекелдерді зерттеу, оларды анықтау және сандық бағалау, саланың ерекшеліктерін ескере отырып, тәуекелдерді басқару жүйесін құру немесе жетілдіру машиналардың пайдалану сипаттамаларын және негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштерді жақсартуға мүмкіндік береді [1].

Өндіруші саладағы барлық осы проблемаларды шешу үшін тәуекел менеджментін (riskmanagement) – қолайсыз нәтиженің туындау ықтималдығын азайтуға және пайдалану барысында туындаған машиналардың ықтимал істен шығуын барынша азайтуға бағытталған басқарушылық шешімдерді қабылдау және орындау процесін енгізу қажет болып табылады.

Жүйе ретінде тәуекелдерді басқару жүйенің элементтерін құрайтын бірқатар процестер мен әрекеттерді жүзеге асыруды қамтиды, атап айтқанда:

- тәуекелдерді сәйкестендіру және оқшаулау;
- тәуекелдерді талдау және бағалау;
- тәуекелдерді азайту және алдын алу тәсілдері;
- тәуекел позицияларының мониторингі.

Пайдалану тәуекелдерін басқару элементтерін бір шөмішті экскаваторлар мысалында қарастырайық.

Тәуекелдерді басқарудың негізгі элементтерінің бірі - тәуекелдерді сәйкестендіру - машиналардың жұмысына әсер етуі мүмкін тәуекелдерді анықтау.

Экскаваторлардың сапасына әсер ететін негізгі тәуекелдерді анықтау үшін біз статистикалық әдістерді қолданамыз, атап айтқанда олардың құралдарының бірі - Парето диаграммасы, ол туындаған мәселелерді шешуге күш бөлуге және әрекет етудің негізгі себептерін анықтауға мүмкіндік береді.

Диаграмманың тиімділігі оның көмегімен көптеген тәуекелдерден қарапайым және көрнекі түрде машиналардың сапасына тікелей әсер ететін тәуекелдердің бір бөлігі ретінде ерекшеленеді.

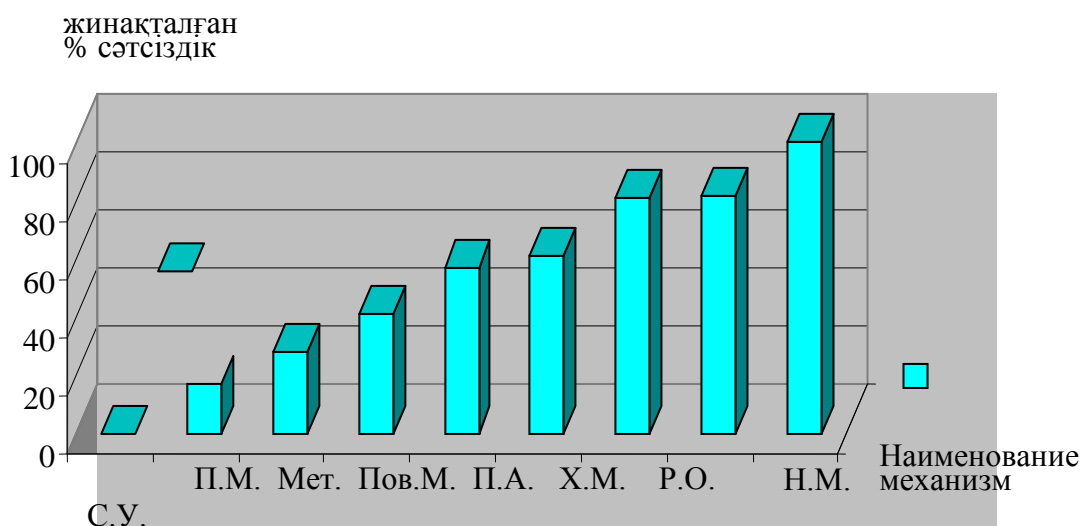
Бұл жағдайда экскаватор механизмдерінің неғұрлым " тар " жерлерін оларды әрі қарай талдау үшін бөлу қажет, ол үшін:

- экскаваторды келесі механизмдерге бөлеміз: көтеру, қысым, бұрылу және жүру механизмдері, жұмыс жабдықтары, металл құрылымдары, басқару жүйесі;
- авариялық істен шығу бойынша ақпарат жинау кезеңін анықтаймыз;
- машиналардың жұмысын есепке алу журналдарының деректері бойынша экскаватордың (n) әрбір механизміне келетін істен шығу санын анықтаймыз. Тіркелген сәтсіздіктердің жалпы саны 1554 болды және Парето диаграммасын құру үшін тиісті 1 кестені толтырамыз.

1-кесте. Экскаватор механизмдері бойынша істен шығу

Тегіктің атауы	Сәтсіздік саны n_i	Сәтсіздіктің жинақталған сомасы, $\sum n_i$	Сәтсіздік % $\frac{n_i}{N} \cdot 100$	жинақталған сома, % $\frac{\sum n_i}{N} \cdot 100$
Жұмыс жабдықтары	264	264	16,98	16,98
Көтеру механизмі	13	277	0,84	17,82
Қысым механизмі	315	592	20,27	38,09
Айналмалы механизмі	167	759	10,74	48,84
Металлоконструкция	66	825	4,25	53,08
Жүріс механизмі	236	1061	15,18	68,27
Бес машиналы агрегат	212	1273	13,64	81,91
Басқару жүйесі	281	1554	18,08	100

1-кестенің деректері бойынша 1-суретте келтірілген Парето диаграммасы салынған.



1 – сурет. Экскаваторлардың авариялық істен шығуының Парето диаграммасы

Диаграмманы талдаудан ақаулардың шамамен 70% - ы 3 экскаватор жүйесіне келеді: қысым механизмі, басқару жүйесі, жұмыс жабдықтары. Осылайша, бұл қондырғылар мен механизмдердің техникалық жағдайы экскаваторлардың сенімділігін анықтайтын фактор болып табылады.

Сондай-ақ тәуекелдерді басқарудың маңызды элементтерінің бірі тәуекелдерді талдау және бағалау болып табылады. Тәуекелдерді талдау операциялық тәуекелдерге және оларды азайту әдістеріне әсер ететін факторларды анықтау, пайда болу ықтималдығы, маңыздылығын бағалауды қамтиды. Өндіруші сала кәсіпорындарының машиналар паркінің тәуекелдерін талдау жалпы түрде мыналарды қамтиды:

- тәуекелдердің негізгі көздерін анықтау;
- тәуекелдердің жекелеген көздеріне байланысты шығындарды алу ықтималдығын бағалау;
- туындайтын тәуекелдерді төмендету бойынша іс-шаралар.

Тәуекелдерді талдаудың ең тиімді әдісі барлық оң және теріс құбылыстар туралы неғұрлым толық түсінік алуға мүмкіндік беретін және математикалық (ықтималды-статистикалық) әдістерді кеңінен қолдануға мүмкіндік беретін кешенді тәсіл болып табылады [2].

Пайдалану тәуекелдерінің шамасын анықтау үшін кездейсоқ айнымалылардың белгілі бір жиынтығын немесе көп өлшемді кездейсоқ шаманы құрайтын факторлардың жиынтық әсері қарастырылады.

Көп өлшемді кездейсоқ шаманың таралуы үлестіру функциясымен берілген, алынған бастапқы мәліметтер негізінде ықтималдылықтың таралуы әр тәуекел айнымалысы үшін мүмкін мәндердің диапазонын анықтауға мүмкіндік береді.

Барлық факторлар бір-бірімен белгілі бір қарым-қатынаста әрекет ететіндіктен, ықтималды өзара тәуелділіктің сипаттамасы тәуекелдің салыстырмалы өлшемі ретінде қарастырылатын вариация коэффициенті болып табылады.

Тәуекел дәрежесін өлшеу үшін белгілі бір тәуекел факторының әсерінен белгілі бір көрсеткіштің өзгеру шегі мен жылдамдығы анықталады.

Мұндай талдауды жүргізу тәуекелдің рұқсат етілген шектерін және тәуекелдің оған әсер ететін факторларға функционалды тәуелділігін анықтауға мүмкіндік береді. Тәуекел шамасы σ вариациясымен (күтілетін нәтижеден квадраттық орташа ауытқу), σ орташа сызықтық ауытқу көрсеткішімен, γ салыстырмалы сызықтық ауытқуымен бағаланады.

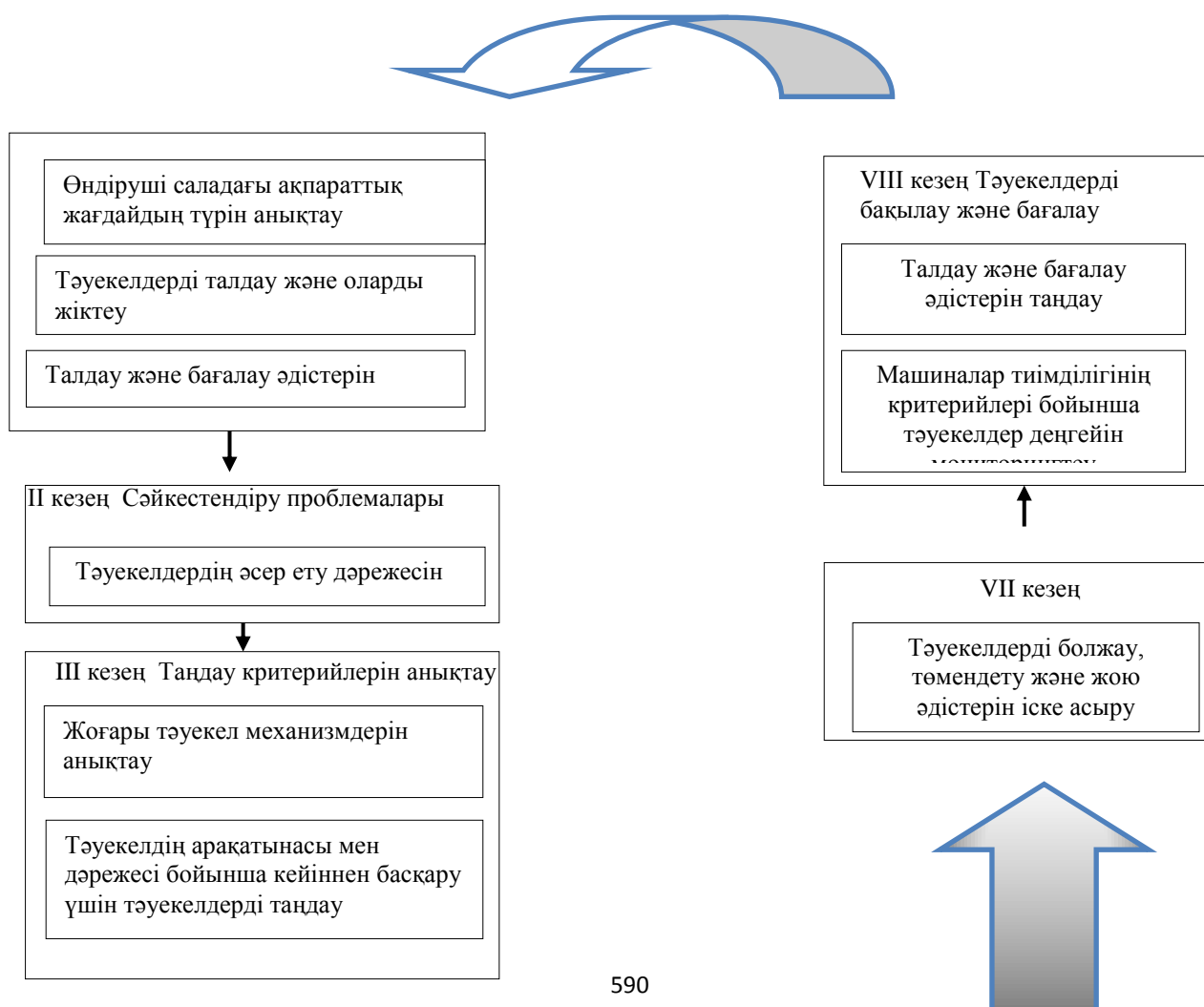
Ең « қауіпті » - жоғары өзгеру коэффициенті немесе салыстырмалы сызықтық ауытқуы бар қауіптер.

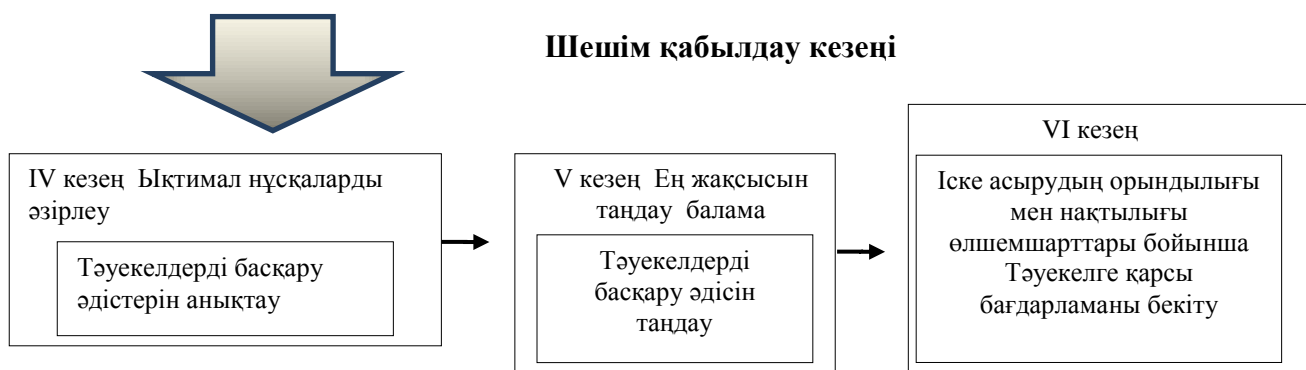
Тәуекелдерді басқарудың соңғы кезеңі тәуекелдерді анықтауға және сандық бағалауға, олардың әсер ету дәрежесін анықтауға ғана емес, оларды азайтуға немесе жоюға, сондай-ақ машиналарды пайдалану кезінде тәуекелдерді басқаруға мүмкіндік беретін тәуекелдерді басқару жүйесін дамыту болып табылады.

Экскаваторлардың қауіптерін басқару процесінің ұсынылып отырған схемасы (2-сурет) оларды тау-кен өндіру саласында пайдалану ерекшеліктерін ескере отырып әзірленген.

Дайындық кезеңі

Іске асыру кезеңі





2-сурет. Тәуекелдерді басқару процесінің сызбасы

Оған дайындық, шешім қабылдау және оларды жүзеге асыру кезеңдері кіреді.

Дайындық кезеңі үш кезеңнен тұрады:

- а) проблеманың жай-күйін талдау-өндіруші саладағы ақпараттық жағдайдың түрін айқындау, талдау және бағалау әдістерін таңдау, тәуекелдерді талдау және оларды жіктеу, проблеманы сәйкестендіру және таңдау өлшемшарттарын айқындау;
- б) проблеманы сәйкестендіру-тәуекелдердің әсер ету дәрежесін айқындау;
- в) таңдау критерийлерін айқындау - жоғары тәуекел тетіктерін айқындау, тәуекелдің арақатынасы мен дәрежесі бойынша кейіннен басқару үшін тәуекелдерді таңдау.

Шешім қабылдау кезеңі:

- а) ықтимал нұсқаларды әзірлеуде-тәуекелдерді басқару әдістерін айқындау;
- б) ең үздік баламаны таңдауда-тәуекелдерді басқару әдісін таңдауда;
- в) шешімдерді келісу-іске асырудың орындылығы мен нақтылығы өлшемшарттары бойынша тәуекелге қарсы бағдарламаны бекіту.

Іске асыру кезеңі тәуекелдерді болжау, азайту және жою әдістерін бақылауды, бағалауды және іске асыруды қамтиды [3].

Осылайша, ұсынылған басқару схемасы өндіруші саланың машиналарын пайдалану ерекшеліктерін ескере отырып, пайдалану тәуекелдерін азайтуға мүмкіндік береді, ал тәуекелдің ықтималды сипаты оның пайда болу мүмкіндігін және/немесе ұйымдастырушылық процестер үшін оны жүзеге асыру салдарының мәнін төмендететін алдын-алу шараларын қолдану мүмкіндігін анықтайды.

Тәуекелдің пайда болу ықтималдығы мен оның әсер ету сипатының негізделген өзара байланысы тәуекелдің ұзаққа созылған салдарын бағалауға мүмкіндік береді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Кашкинбаев И.З. Технология и организация контроля качества строительного-монтажных работ: учебник / И.З. Кашкинбаев, Т.И. Кашкинбаев; Министерство образования и науки Республики Казахстан, Казахский национальный исследовательский технический университет им. К.И. Сатпаева. - Алматы : Нур-Принт, 2018. - 278, - ISBN 978-601-7390-99-0. – с. 219-222.
2. Салимова Татьяна Анатольевна. Управление качеством : учебник / Салимова Татьяна Анатольевна. - 5-е изд., стер. - Москва : Омега-Л, 2011. - 414, [1] с. - (Высшая школа менеджмента). - ISBN 978-5-370-01659-2.- с. 345-352.
3. Саськов Р. В., Янсон Р. А., Экскаваторы одноковшовые полноповоротные. Учебное пособие. Издательство Ассоциации строительных вузов, 2014.- 352 с. – с.296-301.