

İDMAN VƏ QƏZA-XİLASETMƏ CİHAZ VƏ AVADANLIQLARININ ETİBARLILIĞININ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ METODLARININ YARADILMASININ AKTUAL PROBLEMLƏRİ

Baba Salayev¹

¹Azərbaycan Respublikası Fövqəladə Hallar Nazirliyinin Akademiyası, Bakı şəhəri, Suraxanı rayonu, Hövsan qəsəbəsi Elman Qasimov küçəsi 8
e-mail: aydin.qafarov@hotmail.com

Xülasə: Məqalədə idman və qəza-xilasetmə cihaz və avadanlıqlarının etibarlılığının əsas aspektləri xarakterizə edilir. Etibarlılığa və uzunömürlülüyə təsir edən əsas göstəricilər sistemli şəkildə qruplaşdırılır. Alınan nəticələr analiz edilir. İdman və qəza-xilasetmə cihaz və avadanlıqlarına texnoloji, nəzarət-ölçü, hesablayıcı-həllədicisi və tibbi cihaz və avadanlıqları da aid etmək olar.

Açar sözlər: idman, qəza-xilasetmə, cihaz, avadanlıq, etibarlılıq, uzunömürlülük, istismar, imtina, qiymətləndirmə.

Giriş: İdman və qəza-xilasetmə cihaz və avadanlıqları idmanın müxtəlif sahələrində və növlərində, qəza-xilasetmə işlərində, tikintidə, kimya və neft sənayelərində, dənizdə və quruda baş verən təbii və texnogen fəlakətlərin ləğv edilməsində, bir sözlə insan fəaliyyətinin müxtəlif sahələrində geniş istifadə edilir. Belə cihaz və avadanlıqların növləri və tipləri yüzlərlədir.

Əsas hissə: İdman və qəza-xilasetmə cihaz və avadanlıqlarının əksəriyyətinin etibarlılığı və uzunömürlülüüyü insanların sağlamlığı və təhlükəsizliyi, ayrı-ayrı şəxslərə və dövlətə vurulan külli miqdarda maddi ziyanlarla bağlı olmasına baxmayaraq, indiyə qədər bu sahədə ciddi tədqiqat işləri aparılmamışdır.

İdman və qəza-xilasetmə proseslərində müasir, mütərəqqi və intensiv metodların tətbiqi, onların elmi əsaslarının işlənməsi, yüksək idman nəəliyyətlərinin və nəticələrinin alınması, qəza-xilasetmə işlərinin sürətləndirilməsi və intensivləşdirilməsi bu sahədə istifadə olunan cihazların, qurğuların və avadanlıqların dəqiqliyindən, keyfiyyət göstəricilərindən, ən əsası onların etibarlılığından birbaşa asılıdır. İdman və qəza-xilasetmə cihaz və avadanlıqları strukturlarına görə mürəkkəb mexanizmlərə, çoxsaylı qovşaq və birləşmələrə, təkrarlanan elementlərə, bir-biri ilə əlaqəli mexaniki, elektrik və elektron quruluşlara, bəzi hallarda inteqral sxemlərə malik olurlar.

Belə mürəkkəb strukturlara malik cihazların, qurğuların və avadanlıqların

dəqiqliyinin, etibarlılığının və uzunömürlülüüyünün qiymətləndirilməsi üçün müvafiq üsulların və metodların işlənməsinə çox vacib məsələlərdən biri kimi baxılmalıdır.

Maşın və mexanizmlərin, o cümlədən idman və qəza-xilasetmə avadanlıqlarının etibarlılığının və uzunömürlülüüyünün qiymətləndirilməsi üçün istifadə olunan ən mütərəqqi metodlardan biri kimi, riyazi statistika üsullarından istifadə olunur.

İdman və qəza-xilasetmə cihaz və avadanlıqlarının etibarlılığı ilə bağlı problemlər, layihələndirildikləri və hazırlanmışları dövrlərdən başlayaraq yaranırlar. Bu problemlər aşağıdakı əsas səbəblərlə şərtləndirilir:

- a) müasir idman və qəza-xilasetmə cihaz və avadanlıqlarının mürəkkəblik dərəcələrinin mütəmadi olaraq artması;
- b) idman və qəza-xilasetmə cihaz və avadanlıqlarının qovşaq və elementlərinin (detallarının) işləmə rejimlərinin intensivliyinin artması;
- c) idman və qəza-xilasetmə cihaz və avadanlıqlarının istismar şəraitinin qeyri stabilliyi;
- d) idman və qəza-xilasetmə cihaz və avadanlıqlarının dəqiqliyinə, uzunömürlülüüyünə və etibarlılığına tələblərin ciddi şəkildə artması;
- e) idman və qəza-xilasetmə cihaz və avadanlıqlarında yerinə yetirilən proseslərin nəticələrinin qeyd edilmiş qiymətlərinin doğruluğuna verilən

tələblərin artması;

- f) idman və qəza-xilasetmə cihaz və avadanlıqlarında yerinə yetirilən əməliyyatların nəticələrinin qeydiyyatının qismən və yaxud tam həcmdə avtomatlaşdırılması.

Yuxarıda qeyd edilən problemlərin mürəkkəbliyi və aktuallığı, etibarlılığa verilən tələblərlə müşayət olunur. İdman və qəza-xilasetmə cihaz və avadanlıqlarının mürəkkəbliyinin, onların tərkibinə yeni mexanizmlərin və elementlərin daxil edilməsi ilə artması, bu səbəbdən uzunömürlülük-lərinin və etibarlılıqlarının aşağı düşməsi, etibarlılığın yüksəldilməsinə xüsusi tələblər qoyur.

İdman və qəza-xilasetmə cihaz və avadanlıqlarının layihələndirilməsində, hazırlanmasında, nəql edilməsində, yığılmasında, istismarında, texniki qulluq edilməsində, təmirində, özünün istismarı şəraitində əsas tərkib hissələrinin və elementlərinin texniki xarakteristikalarının təyin edilmiş vaxt müddətində saxlanmasında və qiymətləndirilməsində etibarlılıq nəzəriyyəsinin əsas müddəalarından istifadə etmək məqsədə uyğundur və həlli vacib olan məsələlərdən biridir.

Etibarlılıq nəzəriyyəsinin əsas müddəalarını tətbiq etməklə idman və qəza-xilasetmə cihaz və avadanlıqlarının etibarlılığının əsas prinsiplərini və metod-larını təyin etmək, qiymətləndirmək və təmin etmək mümkündür.

Etibarlılıq nəzəriyyəsindən istifadə etməklə idman və qəza-xilasetmə əməliyyatlarının aparılması metodlarını işləmək, alınan nəticələrin emalını və qiymətləndirilməsini həyata keçirmək, etibarlılığa nəzarət etmək, istifadə olunan cihaz və avadanlıqların optimal istismar rejimlərini təyin etmək olar.

Aparılan tədqiqatların analizi göstərir ki, etibarlılıq nəzəriyyəsinin metodları istifadə olunan cihaz və avadanlıqların keyfiyyətinin optimal səviyyəsini təyin etməyə imkan verir, real işləmə effektivliklərini müəyyən edir, sıradan çıxma riskini qiymətləndirir, optimal texniki qulluğu təşkil etməyə şərait yaradır və istismar xərclərini ciddi şəkildə aşağı salır. Ehtimal nəzəriyyəsi cihaz və avadanlıqların etibarlılığının artırılmasının ən mütərəqqi və effektiv metod və üsullarını seçməyə imkan verir [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9], [10],

[11], [12].

İdman və qəza-xilasetmə cihaz və avadanlıqlarının etibarlılığı və uzun-ömürlülüyü ilə bağlı məsələlərin həllində ehtimal nəzəriyyəsinin riyazi metodlarından, riyazi statistikadan, informasiya nəzəriyyəsinə, kütləvi qulluq nəzəriyyəsinə, xətti və qeyri xətti proqramlaşdırmadan, riyazi məntiqdən, statistiki və dinamiki modelləşdirmədən, qraf nəzəriyyəsinə və digər üsullardan istifadə etmək olar.

İdman və qəza-xilasetmə cihaz və avadanlıqlarından istifadə etməklə yerinə yetirilən idman hərəkətlərinin və qəza-xilasetmə işlərinin müxtəlifliyi, mexanizmlərinin tərkib elementlərinin bir-biri ilə qarşılıqlı əlaqələrinin mürəkkəbliyi, detallarının materiallarının xassələrinin qeyri stabilliyi, etibarlılıq səviyyəsinə təsir edən çoxlu sayda təsadüfi faktorların olması, belə texniki vasitələrin etibarlılığının qiymətləndirilməsi və proqnozlaşdırılması üçün vahid bir metodikanın işlənməsinə çətinlik törədir. Bununla bərabər idman hazırlıqlarına və qəza-xilasetmə işlərinin yerinə yetirilməsinə verilən yüksək tələblər yeni, formalaşdırılmış və kifayət qədər universal olan mütərəqqi texnologiyaların və metodların yaradılmasının vacibliyini ortaya qoyur.

Hal-hazırda etibarlılıq nəzəriyyəsində əsasən iki istiqamət üzrə əsaslı nəticələr almaq mümkündür. Bunlardan biri ehtimal-statistik (mürəkkəb struktura malik və elementləri arasında eyni tipli əlaqələr olmayan texniki vasitələr, məsələn, idman və qəza-xilasetmə cihaz və avadanlıqları üçün) metod, digəri isə imtinaların fizikasının tədqiqi ilə bağlı determinləşdirilmiş üsuldur.

Birinci istiqamət üzrə etibarlılığın qiymətləndirilməsinin riyazi metodları, sınaqların və istismarın nəticələrinin statistik emalı, texniki sistemlərin yüksək etibarlılığa malik strukturlarının işlənməsi, sınaqların planlaşdırılması, etibarlılığın proqnozlaşdırılması və ona nəzarət, istismar sisteminin təkmilləşdirilməsi üsulları yaradılmışdır. İkinci istiqamət çərçivəsində etibarlılığa əsaslı təsir edən proseslərin mexanizmləri öyrənilmiş, möhkəmliyi və yeyilməyə davamlılığı təyin etmək üçün hesablama metodları yaradılmış, material-ların, detalların, bütövlükdə maşın və

avadanlıqların etibarlılığını yüksəltməyə imkan verən yeni texnoloji metodlar işlənmişdir. Bəzi hallarda bu metodların birləşmələrindən də istifadə edilir [1], [2], [13], [14], [15], [16].

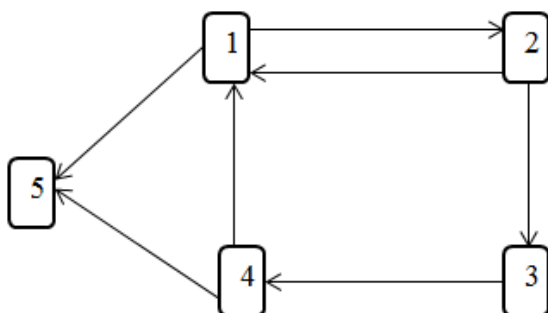
Müasir etibarlılıq nəzəriyyəsi riyaziyyatın və təbiət elmlərinin fundamental qanunlarına əsaslanır. Etibarlılıq nəzəriyyəsinin riyazi müddəaları istənilən mürəkkəb maşın və avadanlıqların, o cümlədən idman və qəza-xilasetmə cihaz və avadanlıqlarının etibarlılıq xarakteristikalarını hesablamaq üsullarını yaratmağa imkan verir. Etibarlılıq nəzəriyyəsinin əsas tərkib hissələrindən biri dağılma-ya səbəb olan fiziki-kimyəvi proseslər, yeyilmə, köhnəlmə və materialların xassələrinin dəyişməsi ilə bağlı tədqiqatlardır. Bundan başqa hesabatların metod və alqoritmlərinin məcmuu, konkret növ cihaz və avadanlıqların, onların tərkib hissələrinin və elementlərinin layihələndirilməsi və optimallaşdırılması, etibarlılıq nəzəriyyəsinin əsaslarından biri ola bilər.

İdman və qəza-xilasetmə cihaz və avadanlıqlarının etibarlılığının əsas məsələlərini və problemlərini, onların hər birinin spesifik xüsusiyyətlərini nəzərə almaqla, etibarlılıq nəzəriyyəsinin ümumi müddəalarını və fundamental qanunlarını tətbiq etməklə həll etmək olar.

İdman və qəza-xilasetmə cihaz və avadanlıqlarının istismar xüsusiyyətlərini xarakterizə edən əsas göstəricilər kimi, onların etibarlılığını, imtinasızlığını, uzunömürlülüyünü, təmirə yararlığını, özlərinin saz və işlək vəziyyətlərini saxlamaq xüsusiyyətlərini göstərmək olar.

İdman və qəza-xilasetmə cihaz və avadanlıqlarının vəziyyətlərinin dəyişməsini aşağıdakı şəkildəki kimi qrafla göstərmək olar

(Şəkil 1).



Şəkil 1. İdman və qəza-xilasetmə cihaz və avadanlıqlarının vəziyyətinin qraf sxemi

1. gözləmə işçi vəziyyəti;
2. təyinatına görə istifadə etmə; 3. imtina və təmiri gözləmə
4. təmir;

5. hədd vəziyyəti

İdman və qəza-xilasetmə avadanlıqlarının etibarlılığa görə aşağıdakı kimi təsnifatlandırmaq olar:

- bərpa oluna bilən cihaz və avadanlıqlar;
- bərpa olunmayan cihaz və avadanlıqlar;
- təmir oluna bilən cihaz və avadanlıqlar;
- təmir olunmayan cihaz və avadanlıqlar;
- qulluq olunan cihaz və avadanlıqlar;
- qulluq olunmayan cihaz və avadanlıqlar.

İdman və qəza-xilasetmə avadanlıqlarının imtinaların nəticələrinin ciddiliyinə görə də sinifləşdirmək olar. Bu nəticələr aşağıdakılar ola bilərlər [1], [3], [4], [5].

- Fəlakətlər: qəzalar, fəlakətlər, çox ciddi tapşırıqın yerinə yetirilməməsi;
- İqtisadi ziyan: boşdayanmaların artması, aşağı rejimlərdə və keyfiyyətsiz göstəricilərlə işləmə;
- Ciddi nəticələr olmadan: verilmiş normalar daxilində təmirlə bağlı sərfiyyatın olması.

Etibarlılığa görə cihaz və avadanlıqları aşağıdakı kimi sinifləşdirmək olar [3]:

- texnoloji cihaz və avadanlıqları;
- kimyəvi-texnoloji cihaz və avadanlıqları;
- nəqliyyat cihaz və avadanlıqları;
- energetik cihaz və avadanlıqları;
- nəzarət-ölçü cihaz və avadanlıqları;
- hesablayıcı-həllədiçi cihaz və avadanlıqları;
- hərbi cihaz və avadanlıqları;
- tibbi cihaz və avadanlıqlar.

Nəticə: İdman və qəza-xilasetmə cihaz və avadanlıqlarına texnoloji, nəzarət-ölçü, hesablayıcı-həllədiçi və tibbi cihaz və avadanlıqları da aid etmək olar.

Ədəbiyyat

1. Невзоров В. Н., Сугак Е. В. Надежность машин и оборудования. Красноярск: СГТУ, 1998. -240 с.

2. Одинокоев М. Ю. Надежность технических систем (основы теории). Казань: Казанский Авиационный Институт, 1988.- 88 с.

3. Проников А. С. Надежность машин. М.; Машиностроение, 1978.-592 с.

4. Надежность и эффективность в технике: Справочник: В 10 томах. Т.5. Проектный анализ надежности. М.: Машиностроение, 1988.-316с.

5. Шульц В.В. Теория надежности машин: Л.: ЛИСИ, 1983.-75 с.

6. Сотсков Б. С. Основы теории и расчета надежности элементов и устройств автоматики, и вычислительной техники. М.: Высшая школа, 1970. – 272 с.

7. Кафаров В.В. Обеспечение и методы оптимизации надежности химических и нефтеперерабатывающих производств. - М.; Химия, 1987. - 272 с.

8. Барзилович Е. Ю. Вопросы математической теории надежности. М.; Радио и связь, 1983. – 376 с.

9. Наумов В. А. Основы надежности и долговечности в машиностроении. - Омск: ОПИ, 1972. – 332 с.

10. Канарчук В. Е. Основы надежности машин. Киев: Наукова думка, 1982. - 248 с.

11. Гафаров А. М., Сулейманов П. Г.,

Гафаров В. А. Анализ и методика оценки надежности машин и оборудования, эксплуатируемых в экстремальных условиях // Технология машиностроения. 2014, № 7. с. 42-48.

12. Гафаров А. М., Сулейманов П. Г., Гафаров В. А. Анализ и оценка износостойкостных характеристик ответственных деталей машин, работающих в экстремальных условиях // Вестник Азербайджанской Инженерной Академии. Баку: 2014, Т.6. №1, с. 56-60

13. Сулейманов П. Г., Триботехнические характеристики деталей машин, эксплуатируемых в экстремальных условиях. Баку: Наука, 2013. - 186 с.

14. Сулейманов П. Г. Повышение надежности машин и оборудования, эксплуатируемых в экстремальных условиях. Баку: Наука. 2018.- 308 с.

15. Гафаров А. М., Сулейманов П. Г., Гафаров В. А. Исследование качества поверхностей деталей, обработанных ротационном хонингованием и работающих в экстремальных условиях // Вестник машиностроения. 2016, №11. с. 42-48.

16. Гафаров А. М., Сулейманов П. Г. Износостойкостные характеристики тяжело нагруженных деталей машин и механизмов, эксплуатируемых в чрезвычайных и экстремальных ситуациях // Технология машиностроения. 2011. №5. с 37-44.

Актуальные проблемы создания методов оценки надежности спортивных и аварийно-спасательных приборов и оборудования Баба Салаев

Аннотация: В статье характеризуются основные аспекты надежности спортивных и аварийно-спасательных приборов и оборудования. Основные показатели, влияющие на надежность и долговечность группируются системным способом. Полученные результаты анализируются. К спортивным и аварийно-спасательным приборам и оборудованию можно отнести технологические, контрольно-измерительные, счетнорешающие и медицинские приборы и оборудования.

Ключевые слова: спорт, аварийно-спасательные, прибор, оборудование, надежность, долговечность, эксплуатация, отказ, оценка.

Actual problems of creating methods of appliances reliability of sports and rescue equipment and devices

Baba Salayev

Abstract: The main aspects of the sports and rescue equipment and appliances reliability were characterized. The main indicators affecting reliability and durability are systematically grouped. The obtained results are analyzed. It is possible to mate the technological, control-measure, accounting-decisive and medical apparatus and equipment to the sport and accident

rescue apparatus and equipment.

Keywords: sport, rescue, device, equipment, reliability, durability, exploitation, failure, evaluation.