

Kivonat a MIL-STD-810G szabványból

Definíciók:

Anyag: A tesztleírások folyamán az anyag szó alatt olyan fizikai tárgy értendő, melyet egy adott funkció végrehajtására terveztek. A katonai felszereléshez, üzemeltetéshez, karbantartáshoz és támogatáshoz szükséges összes tárgy (beleértve a hajókat, tartályokat, önjáró fegyvereket, repülőgépeket stb.) és a kapcsolódó alkatrészeket, javítóalkatrészeket és tartóeszközöket, kivéve az ingatlanokat, létesítményeket és közműveket, melyeket a tevékenységek során attól függetlenül tekintünk, hogy az alkalmazásuk adminisztratív vagy harci célokra történik e.

500.5. MÓDSZER

ALACSONY NYOMÁS (ALTITUDE)

1.1 Cél.

Alacsony nyomású (magassági) tesztek annak meghatározására, hogy az anyag képes-e ellenállni és / vagy működni alacsony nyomású környezetben, és / vagy ellenáll-e a gyors nyomásváltozásoknak.

1.2 Alkalmazás.

Használja ezt a módszert az olyan anyagok értékeléséhez, amelyek valószínűleg:

- a. magas talajszint felett lesznek tárolva és / vagy üzemeltetve.
- b. repülőgépek nyomás alatti vagy túlnyomás alatt lévő területein szállítják vagy üzemeltetik (vegye figyelembe az 520-as módszert a magasságban üzemeltetett aktív energiájú anyagokra is).
- c. gyors vagy robbanásveszélyes dekompresszióknak lesznek kitéve, és ha igen, meg kell határozni, hogy annak meghibásodása károsítja-e a légi járművet vagy veszélyt jelent-e a személyzetre.
- d. a légi járműveken kívül lesznek szállítva.

I. eljárás - Tárolás / légi szállítás.

1. lépés: Állítsa be a vizsgálati elemet tárolási vagy szállítási konfigurációjába, és helyezze be a tesztkamrába.
2. lépés Ha szükséges, stabilizálja a vizsgálati elemet a kívánt hőmérsékletre (lásd a 2.3.1. Bekezdést) olyan sebességgel, amely nem haladja meg a $3\text{ }^{\circ}\text{C} / \text{perc}$ ($5\text{ }^{\circ}\text{F} / \text{perc}$) értéket.
3. lépés: Állítsa be a kamra levegőnyomását a szükséges tesztmagassághoz, a tesztervben megadott magasságváltozási sebességgel.
4. lépés: Ha a teszt tervben másként nem rendelkeznek, tartsa fenn a feltételeket legalább egy órán keresztül.
5. lépés: Állítsa be a kamra levegőjét a szokásos környezeti feltételekhez, legfeljebb $3\text{ }^{\circ}\text{C} / \text{perc}$ ($5\text{ }^{\circ}\text{F} / \text{perc}$) sebességgel.
6. lépés: Vizsgálja meg a próbadarabot, amennyire csak lehetséges, és végezzen működési ellenőrzést. Dokumentálja az eredményeket, és további útmutatást az 5. bekezdésben talál.

4.5.3 II. Eljárás - Üzemeltetés / légi szállítás.

1. lépés: A vizsgált elem működési konfigurációjában helyezze be a kamrába, és állítsa be a kamra levegőnyomását (és hőmérsékletet, ha szükséges - lásd a 2.3.1 bekezdést) arra, amely megfelel az előírt üzemi magasságnak olyan sebességgel, hogy meghaladja a vizsgálati tervben meghatározottat.
2. lépés: Ha a teszt tervben másként nem rendelkeznek, tartsa fenn a feltételeket legalább egy órán keresztül.

3. lépés: Végezzen üzemi ellenőrzést a vizsgálati elemről a követelményeknek megfelelő dokumentumokkal összhangban, és dokumentálja az eredményeket. Ha a vizsgált elem nem működik kielégítően, akkor kövesse a 4.3.2. Szakasz útmutatásait a vizsgált elem meghibásodása esetén követendő protokoll szerint.

4. lépés: Állítsa be a kamra levegőjét a szokásos környezeti feltételekhez, legfeljebb $3\text{ }^{\circ}\text{C} / \text{perc}$ ($5\text{ }^{\circ}\text{F} / \text{perc}$) sebességgel.

5. lépés: Vizsgálja meg a próbadarabot, amennyire csak lehetséges, és végezzen működési ellenőrzést. Dokumentálja az eredményeket, és további útmutatást az 5. bekezdésben talál.

4.5.4 III. Eljárás - Gyors dekompresszió.

1. lépés: A vizsgált elemet tárolási vagy szállítási konfigurációban helyezze be a tesztkamrába és állítsa be a kamra levegőnyomását (és adott esetben a hőmérsékletet - lásd a 2.3.1 bekezdést) $3\text{ }^{\circ}\text{C} / \text{perc}$ sebességnél ($5\text{ }^{\circ}\text{F} / \text{perc}$) vagy a tesztervben másként meghatározottak szerint, a kabin magasságához (2,438 m (8000 láb)) (lásd a 2.3.1b bekezdést).

2. lépés: Csökkentse a kamra levegőnyomását az előírt 12,192 m (40 000 láb) (18,8 kPa (2,73 psi)) tesztmagasságnak, vagy a teszt tervében a maximális repülési magasságra másként megadott nyomásmagasságnak megfelelő nyomásig, legfeljebb 15 másodperc alatt. Tartsa ezt a stabilizált csökkentett nyomást legalább 10 percig.

3. lépés: Állítsa be a kamra levegőjét a szokásos környezeti feltételekhez, legfeljebb $10\text{ m} / \text{s}$ nyomásváltozási sebességgel, és a hőmérséklet-változási sebesség nem haladhatja meg a $3\text{ }^{\circ}\text{C} / \text{perc}$ ($5\text{ }^{\circ}\text{F} / \text{perc}$) értéket.

4. lépés: Vizsgálja meg a teszt elemet, amennyire csak lehetséges. Dokumentálja az eredményeket. Vigyázzon a lehetséges biztonsági problémákra (lásd az 5. bekezdést).

4.5.5 IV. Eljárás - Robbanásveszélyes dekompresszió.

1. lépés: A próbadarabot a beépített konfigurációban helyezze be a tesztkamrába, és állítsa be a kamra levegőnyomását (és adott esetben a hőmérsékletet - lásd a 2.3.1 bekezdést) a tesztervben meghatározott sebességgel a kabin magasságához 2,438 m (8000 láb) (lásd a 2.3.1b bekezdést).

2. lépés: Legfeljebb 0,1 másodperc alatt csökkentse a kamra levegőnyomását az előírt 12,192 m (40 000 láb) tesztmagasságnak megfelelő nyomásig, vagy amint azt a tesztprogram másként meghatározza. Tartsa ezt a stabilizált csökkentett nyomást legalább 10 percig.

3. lépés: Állítsa be a kamra levegőjét a szokásos környezeti feltételekhez, legfeljebb $10\text{ m} / \text{s}$ nyomásváltozási sebességgel, és a hőmérséklet-változási sebesség nem haladhatja meg a $3\text{ }^{\circ}\text{C} / \text{perc}$ ($5\text{ }^{\circ}\text{F} / \text{perc}$) értéket.

501.5. MÓDSZER

MAGAS HŐMÉRSÉKLET

1.1 Cél.

Használjon magas hőmérsékleti tesztek, hogy adatokat szerezzen a magas hőmérsékleti feltételeknek az anyag biztonságára, integritására és teljesítményére gyakorolt hatásainak felmérése érdekében.

1.2 Alkalmazás.

Ezzel a módszerrel értékelheti azokat az anyagokat, amelyeket valószínűleg alkalmaznak olyan területeken, ahol a (környezeti vagy indukált) hőmérséklet magasabb, mint a szokásos környezeti hőmérséklet.

MEGJEGYZÉS: A testreszabás elengedhetetlen. Válassza ki a módszereket, az eljárásokat és a paraméterszinteket az első rész 4.2.2. Bevezetésében és a C. mellékletben ismertetett testreszabási eljárás alapján. Alkalmazza a laboratóriumi vizsgálati módszerekre vonatkozó általános iránymutatásokat, amelyeket a jelen standard első részének 5. pontja ír le.

a. I. eljárás - Tárolás.

Az I. eljárás során megvizsgálom, hogy a tárolás során fellépő magas hőmérsékletek hogyan befolyásolják az anyagot (az anyagok integritása és az anyag biztonsága / teljesítménye). Ez a vizsgálati eljárás magában foglalja a vizsgálati elem magas hőmérsékletnek (és adott esetben alacsony páratartalomnak) való kitevését, amely az anyag tárolása során előfordulhat, majd ezt követően működési vizsgálat történik ellenőrzött vagy magas hőmérsékleti környezeti feltételek mellett. A kamra belsejében lévő, hőszigetelésnek kitett anyag esetében fontolja meg az 505.5. Módszer (I. eljárás) alkalmazását a vizsgált anyag napenergia által okozott tényleges melegedési szintjének meghatározására.

b. II. Eljárás - Működés.

Használja a II. Eljárást annak vizsgálatához, hogy a környezeti hőmérsékletek miként befolyásolhatják az anyag teljesítményét működés közben. Kétféle módon hajthatja végre a II. Eljárást:

(1) Tegye ki a vizsgálati tárgyat ciklikus kamra körülmények között magas hőmérsékletnek, miközben a vizsgált tárgy a maximális (a legmagasabb) hőmérséklet ideje alatt folyamatosan működik.

(2) Tegye ki a teszt elemet állandó hőmérsékleten, és működtesse a teszt példányt, amikor a hőmérséklete stabilizálódik. (Csak a hőtermelő berendezés közvetlen közelében található tárgyakhoz használható, vagy amikor ellenőrizni kell, hogy a termék működik-e egy meghatározott állandó hőmérsékleten.)

c. III. Eljárás - taktikai-készenléti üzemenkénti állapot

Ez az eljárás nem helyettesíti a napsugárzást (505.5 módszer). Ez az eljárás megvizsgálja az anyag teljesítményét működési hőmérsékleten, miután előzetesen hevítették nem működési hőmérsékleten. Mivel az aktív hatások és az irányított melegítés nem alkalmazhatók ebben a módszerben, fontolja meg ennek az eljárásnak a alkalmazását, ha az anyag zárt környezetben van (pl. Zárt, átlátszó vagy áttetsző felületű repülőgépek és földi járművek magas belső hőmérsékletet fejleszhetnek a berendezés működése előtt a napenergia miatt; az építmények, mint például a menedékek, azonnali működést igényelhetnek, miután napenergia fűtő hatásának vannak kitéve). Ezek nem merülnek fel tárolási vagy szállítási helyzetben, hanem inkább az operatív konfigurációban lévő elemek esetében jönnek szóba (szükség szerint készen állnak), amelyeknek viszonylag rövid idő alatt kell működniük. Általában a „hűtés” opció arra vonatkozik, hogy pusztán a zárt térben kapcsolják be őket, és lehetővé teszik, hogy a környezeti levegő megkezdje a belső területek hűtését, hogy a normál működés megkezdődhessen.

4. lépés: Vizsgálja meg a teszt elemet, amennyire csak lehetséges. Dokumentálja az eredményeket, és vigyázzon a lehetséges biztonsági problémákra (lásd az 5. bevezetést).

2.3.2 Expozíciós feltételek.

Mielőtt meghatározná a szintet, amelyen a vizsgálati hőmérsékletet be kell állítani, meg kell határozni, hogy az anyag miként van kitéve hőnek normál tárolási és üzemeltetési körülmények között. Tekintse át az életciklus-környezeti profilt

(LCEP) ennek meghatározásához. Vegye figyelembe legalább a következő expozíciós feltételeket és az 505.5. Módszer, az I. eljárás alkalmazásának lehetséges alternatíváját:

a. Telepítési konfiguráció.

(1) Kitettség. Értékelendők a legsúlyosabb körülmények, amelyeket az anyag tapasztalhat, ha a világ bármely éghajlati területén elhelyezik, anélkül, hogy védőburkolat vagy menedékház lenne.

(2) Védett. Értékelendők a legsúlyosabb körülmények, amelyeket az anyag tapasztalhat, ha a világ bármely éghajlati területén elhelyezik, fedél alatt vagy egy menedékházban. A rendelkezésre álló szellőzés mennyisége és a szomszédos árnyék jelenléte jelentősen befolyásolhatja a védett anyagot körülvevő levegő hőmérsékletét. Példák ezekre a helyzetekre az alábbiakban találhatók. (Megjegyzés: Ha a terepi adatok nem állnak rendelkezésre, ennek az expozíciónak a feltételei közelíthetők a MIL-HDBK-310 vagy a NATO STANAG 4370, AECTP 200 használatával (6.1. Szakasz, a és b hivatkozások).

Az itt hivatkozott kültéri környezeti levegő hőmérsékleti és páratartalmi körülményeket a szokásos meteorológiai állomásokon a talajszint felett 1,2–1,8 m (4–6 láb) magasságban mért körülmények között kell megnézni. További útmutatásért lásd a harmadik rész 1.6.1.1 bekezdését.)

a) A szellőztetés nélküli házban.

b) Zárt járműtestben.

c) A napfénynek kitett felületű repülőgépszakaszokban.

d) Sátorak belseje.

e) Zárt ponyva alatt.

f) A Föld felszínén, fölött vagy alatt található.

b. Különleges körülmények. Noha a magas hőmérsékleten végzett vizsgálat alapját az anyagot körülvevő levegő átlagos hőmérséklete határozza meg, a speciális fűtési körülmények miatt jelentős lokalizált melegítés fordulhat elő. Ez a lokális fűtés jóval meghaladhatja az átlagos környező levegőt, ezért jelentősen befolyásolhatja az anyag hő viselkedésének és teljesítményének értékelését. vagy szimuláljuk őket a magas hőmérsékleti tesztbe. Ezeket a szélsőséges körülményeket az 501.5-I. és 501.5-II. Táblázatban megadott hőmérsékleti szinteknek a tényleges terepi mérések alapján történő kiterjesztésével lehetne alkalmazni. További útmutatásért lásd a harmadik rész 1.6.1.1 bekezdését.

(1) Súlyos napenergia. Ezeket a körülményeket indukálják, de a hőmérséklet akár 71–85 ° C (160–185 ° F) is lehet, így jobban figyelembe véve a napsugárzás hatásait. Az ilyen tesztelés feltételei között szerepel a szabadban (az 505.5 módszer alkalmazásához) használt felszerelés és az üvegezett vagy átlátszó panelekkel ellátott zárt rekeszek (repülőgép-pilótafülkék, jármű-rekeszek stb.).

(2) Mesterséges források. Az ember által gyártott hőtermelő eszközök (motorok, tápegységek, nagy sűrűségű elektronikus csomagok, stb.) Jelentősen megnövelhetik a helyi léghőmérsékletet az anyag közelében, akár sugárzással, konvekcióval, akár a kipufogó levegő behatásával. Ez a közel állandó hőmérsékleti környezet károsíthatja a napi ciklus hatásait.

Ha ezek a feltételek fennállnak (az alábbiakban leírtak szerint), a gyakorlati lehetőségeknek megfelelően tegyük be

2.3.3 Az expozíció időtartama.

Határozza meg az expozíció időtartamát, amelyet az anyag tapasztal az azonosított expozíciós körülmények között. Az expozíció lehet állandó vagy ciklikus, ebben az esetben azonosítsa az expozíció hányszor is.

2.3.3.1 Állandó hőmérsékleti expozíció.

Állandó hőmérsékleti expozíció esetén (csak a hőtermelő berendezés közvetlen közelében elhelyezkedő tárgyakhoz használják, vagy ha egy elem működését ellenőrizni kell egy meghatározott állandó hőmérsékleten), hagyja a vizsgálati

tárgyat, amíg hőmérséklete stabilizálódik, és tartsa fenn a tesztet a hőmérsékletet legalább két órával a vizsgált elem stabilizálása után.

2.3.3.2 Ciklikus hőmérsékleti expozíció.

Ciklikus expozíció esetén a vizsgálati időtartamot a tervezési követelmények teljesítéséhez szükséges ciklusok becslése és az alábbi útmutatás alapján határozzuk meg. A magas hőmérsékleti expozíció időtartama ugyanolyan jelentős lehet, mint maga a hőmérséklet. Mivel az I. és a II. Eljárás a vizsgálati elemeket ciklikus hőmérsékleteknek teheti ki, a ciklusok száma kritikus. (A ciklusok 24 órás időszakok, hacsak másképp nincs meghatározva.)

a. I. eljárás - Tárolás. A tárolási teszt ciklusának számát legalább hétre állítják be, hogy egybeessen a szélsőséges hőmérsékleti órák egy százalékos előfordulási gyakoriságával egy átlagos év legsúlyosabb hónapjában, a legsúlyosabb helyen. (A maximális hőmérséklet mindegyik ciklusban kb. Egy órán keresztül megy végbe.) Ha a meghosszabbított tárolást fontolóra veszi, vagy a kritikus anyagokat vagy a magas hőmérsékleten nagyon érzékeny anyagokat, növelje a ciklusok számát annak biztosítása érdekében, hogy a tervezési követelmények teljesüljenek.

b. II. Eljárás - Működés. Az üzemi expozíciós vizsgálat során a ciklusok minimális száma három. Ez a szám általában elegendő ahhoz, hogy a vizsgált elem elérje a maximális válasz hőmérsékletet. Legfeljebb hét ciklust javasolunk, ha nehéz megismételni a hőmérsékleti reakciót.

2.3.4 Teszt konfigurációja.

Határozza meg a vizsgált elem konfigurációját a tárolásra és működésre várható anyag reális konfigurációja alapján. Legalább vegye figyelembe a következő konfigurációkat:

- a. Szállítási / tárolási konténerben vagy szállító tokban.
- b. Védett vagy nem védett (lombkorona alatt, zárt, stb.).
- c. Normál működési konfigurációjánál (reális vagy korlátozásokkal, például általában lefedő nyílásokkal).
- d. Speciális alkalmazásokhoz kiegészítéssel módosítva.
- e. Halmazott vagy raklapos konfigurációk.

MEGJEGYZÉS: A maximális válasz hőmérsékletre a szabvány számos más módszerében hivatkoznak, például az 503.5 módszerre.

4.5.2 I. eljárás - Tárolás.

1. lépés: Helyezze a teszt elemet tárolókonfigurációjába, és helyezze be a kamrába.

2. lépés: Állítsa be a kamra környezetet a ciklikus expozícióhoz (501.5-II. Vagy 501.5-III. Táblázat) vagy az állandó expozícióhoz (lásd a 2.3.3.1. Bekezdést) a vizsgálati időszak kezdetéhez, és a megadott ideig tartsa fenn a következő időszakot követően: a vizsgált elem hőmérsékleti stabilizálása.

3. lépés a. Ciklikus tárolás esetén tegye ki a vizsgálati elemet a tárolási ciklus hőmérsékleti (és adott esetben a nedvességtartalom) körülményeinek legalább hét 24 órás ciklus alatt, vagy az LCEP-ben és a vizsgálati tervben meghatározottak szerint. Jegyezze fel a vizsgált elem hőreakcióját.

b. Állandó hőmérsékleten történő tároláshoz (csak az állandó, magas hőmérsékletet előállító berendezés közvetlen közelében található tárgyakhoz használható; lásd a 2.3.2b. Szakasz (2) bekezdését)

502.5. MÓDSZER

ALACSONY HŐMÉRSÉKLET

1.1 Cél.

Használjon alacsony hőmérsékleti tesztek olyan adatok megszerzéséhez, amelyek segítenek felmérni az alacsony hőmérsékleti viszonyoknak az anyag biztonságára, integritására és teljesítményére gyakorolt hatásait tárolás, üzemeltetés és manipuláció során.

1.2 Alkalmazás.

Ezzel a módszerrel értékelheti azokat az anyagokat, amelyeket életciklusa alatt alacsony hőmérsékleten alkalmaznak, és az alacsony hőmérséklet hatásait nem vizsgálták más tesztek (például hőmérséklet-magassági teszt) során.

MEGJEGYZÉS: A testreszabás elengedhetetlen. Válassza ki a módszereket, az eljárásokat és a paraméterszinteket az első rész 4.2.2. Bekezdésében és a C. mellékletben ismertetett testreszabási eljárás alapján. Alkalmazza a laboratóriumi vizsgálati módszerekre vonatkozó általános iránymutatásokat, amelyeket a jelen standard első részének 5. pontja ír le.

2.2.2 Az eljárások közötti különbség.

Bár az összes eljárás alacsony hőmérsékletet igényel, a teljesítményteszt időzítése és jellege alapján különböznek egymástól.

a. I. eljárás - Tárolás. Az I. eljárással megvizsgálhatom, hogy a tárolás közbeni alacsony hőmérsékletek hogyan befolyásolják az anyag biztonságát a tárolás alatt és után, valamint a teljesítményt a tárolás után.

b. II. Eljárás - Működés. Használja a II. Eljárást annak vizsgálatához, hogy az anyag mennyire működik alacsony hőmérsékleten. E dokumentum alkalmazásában a működést az anyag gerjesztéseként kell meghatározni, minimális érintkezéssel a személyzet által. Nem zárja ki a kezelést (manipulációt).

c. III. Eljárás - Manipuláció. Használja a III. Eljárást annak vizsgálatához, hogy az anyag felszerelése és szétszerelése könnyű legyen-e a nehéz, hideg időjárású ruházatot viselő személyzetnél.

4. VIZSGÁLATI FOLYAMAT.

4.1 Tesztelőhely.

a. A szükséges készülék egy kamrából vagy szekrényből és kiegészítő műszerekből áll, amelyek képesek fenntartani és ellenőrizni (lásd az első rész 5.18 bekezdését) az alacsony hőmérsékleti hőmérsékleten előírt körülmények között a vizsgált tárgyat körülvevő levegő borítékában.

b. Ha az anyagplatform környezete másképp nem indokolja, és az anyag irreális hőátadásának megakadályozása érdekében, tartsa fenn a levegő sebességét a próbatest közelében, ne haladja meg az 1,7 m / s (335 láb / perc) értéket.

4.5.2 I. eljárás - Tárolás.

1. lépés: Helyezze a vizsgált elemet tárolókonfigurációjába, és helyezze be a tesztkamrába.

2. lépés: Állítsa be a kamra levegő hőmérsékletét a vizsgálati tervben megadott hőmérsékletre, a tároláshoz legfeljebb 3 ° C / perc (5 ° F / perc) sebességgel.

3. lépés: A vizsgálati elem hőmérsékleti stabilizálása után (első rész, 5.4. Bekezdés) a tárolási hőmérsékletet tartsa a vizsgálati tervben meghatározott ideig. Ha a belső alkotóelemeket nem lehet megmérni, minden további áztatási időt termikus analízissel kell alapozni, hogy a hőmérséklet stabilizálódjon az egész vizsgált elemnél.

4. lépés: Vizsgálja meg a teszt elemét, és hasonlítsa össze az eredményeket az előzetes adatokkal. Jegyezze fel a vonatkozó fizikai változásokat vagy azt a tényt, hogy nem voltak nyilvánvaló változások.

5. lépés: Állítsa be a kamra levegő hőmérsékletét a szokásos környezeti feltételekhez (legfeljebb $3\text{ }^{\circ}\text{C}$ / perc ($5\text{ }^{\circ}\text{F}$ / perc) sebességgel), és tartsa addig, amíg a vizsgált elem hőmérséklete stabilizálódik.

6. lépés: Végezzen el a teszt elem teljes szemrevételezését és dokumentálja az eredményeket.

7. lépés. Ha szükséges, végezzen operatív ellenőrzést a vizsgálati elemről és dokumentálja az eredményeket. Az eredmények elemzéséhez lásd az 5. bekezdést.

8. lépés. Hasonlítsa össze ezeket az adatokat az előzetes adatokkal.

4.5.3 II. Eljárás - Üzemeltetés.

1. lépés: A vizsgált elem működési konfigurációjában és a tesztkamrába történő felszereléskor állítsa be a kamra levegő hőmérsékletét a vizsgált elem alacsony üzemi hőmérsékletére a vizsgálati tervben meghatározottak szerint, legfeljebb $3\text{ }^{\circ}\text{C}$ / perc sebességgel ($5\text{ }^{\circ}\text{F}$ / perc). Fenntartja ezt legalább két órán keresztül a vizsgált elem hőmérsékleti stabilizálása után. Ha a belső alkotóelemeket nem lehet megmérni, minden további áztatási időt termikus elemzéssel kell alapozni, hogy a hőmérséklet stabilizálódjon a vizsgált elem egészében.

2. lépés: Végezzen el teljes vizsgálatot a vizsgált tárgyról, mivel a kamrához való hozzáférés korlátozása lehetővé teszi, és dokumentálja az eredményeket.

3. lépés: A 4.5.1.2. Szakasz 6. szakaszában leírtak szerint végezzen működési ellenőrzést a vizsgálati elemről, és dokumentálja az eredményeket. Ha a vizsgált elem nem működik megfelelően, lásd az 5. bekezdést az eredmények elemzéséhez, és kövesse a 4.3.2. Szakaszban szereplő útmutatásokat a vizsgálati elem meghibásodására vonatkozóan.

4. lépés. Ha a vizsgálati elem alacsony hőmérsékleten történő manipulálása szükséges, folytassa a 4.5.4. Szakasz 4. lépésével. Ha nem, folytassa az eljárás 7. lépésével.

5. lépés: Állítsa be a kamra levegő hőmérsékletét a szokásos környezeti feltételekhez, és ne haladja meg a $3\text{ }^{\circ}\text{C}$ / perc ($5\text{ }^{\circ}\text{F}$ / perc) értéket, és tartsa fenn addig, amíg a vizsgált elem hőmérséklete nem stabilizálódik.

6. lépés: Végezzen el teljes vizsgálatot a vizsgálati elemről, és dokumentálja az eredményeket.

7. lépés. Ha szükséges, végezzen működési ellenőrzést és rögzítse az eredményeket a 4.5.1.2. Szakasz 6. szakaszában kapott adatokkal való összehasonlításhoz. Ha a vizsgálati elem nem működik a tervezett módon, az eredmények elemzéséhez lásd az 5. bekezdést.

4.5.4 III. Eljárás - taktikai-készenléti üzemkész

1. lépés: A teszt elemet a kamrában és annak taktikai konfigurációjában telepítsen minden további hőmérséklet-érzékelőt, amelyre szükség van a teszt elem hőmérsékleti reakciójának méréséhez, biztosítva a működő alkatrészek beépítését.

2. lépés: Állítsa be a kamra levegő hőmérsékletét a várható maximális nem működési hőmérsékletre, és tartsa ezt a hőmérsékletet addig, amíg a vizsgált elem hőmérséklete stabilizálódik, plusz legalább két további óra a teljes stabilizáció biztosítása érdekében.

3. lépés: A kamra levegő hőmérsékletét a lehető leggyorsabban állítsa be az LCEP által azonosított magas üzemi hőmérsékletre (legalább $3,6\text{ }^{\circ}\text{F}$ / perc sebességgel). Amint a kamra műszerei azt jelzik, hogy ez a hőmérséklet elérte, működtesse a vizsgálati elemet a jóváhagyott vizsgálati tervnek megfelelően, és dokumentálja az eredményeket az előzetes adatokkal való összehasonlítás céljából. Ha a vizsgált elem nem működik a rendeltetésszerűen, akkor kövesse a 4.3.2. Szakasz útmutatásait a vizsgált elem meghibásodása esetén.

4. lépés: Ha a vizsgált elem nem működik, állítsa be a kamra levegő hőmérsékletét a szabályozott környezeti feltételekhez, és tartsa fenn mindaddig, amíg a vizsgált elem hőmérséklete stabilizálódik.

5. lépés: Végezzen el egy teljes szemrevételezést és működési ellenőrzést a jóváhagyott vizsgálati tervnek megfelelően, és dokumentálja az eredményeket az előzetes adatokkal való összehasonlítás céljából. Az eredmények elemzéséhez lásd az 5. bekezdést.

503.5. MÓDSZER

HŐMÉRSÉKLET

1.1 Cél.

A hőmérsékleti sokkteszt segítségével határozza meg, hogy az anyag képes-e ellenállni a környező légkör hirtelen hőmérsékleti változásainak anélkül, hogy fizikai károkat vagy a teljesítmény romlását idézné elő. E dokumentum alkalmazásában a "hirtelen változások" meghatározása: "egy perc alatt 10 ° C-nál (18 ° F) nagyobb hőmérsékleti változás".

1.2 Alkalmazás.

1.2.1 Normál környezet.

Használja ezt a módszert, ha a követelménydokumentumok meghatározzák az anyag felhasználása olyan környezetben történik, ahol valószínűleg a levegő hőmérséklete hirtelen megváltozását tapasztalhatja. Ezen módszer célja az anyag, a külső felületre szerelt tárgyak vagy a külső felületek közelében elhelyezkedő külső felületek hirtelen hőmérséklet-változásainak becslése. Ez a módszer alapvetően felszíni tesztekkel kerül alkalmazásra a következő esetekben:

a. Anyagok mozgatása az éghajlatnak megfelelő környezeti területek és a szélsőséges külső környezeti feltételek között, vagy fordítva, például egy légkondicionált ház és a sivatagi magas hőmérsékletek között, vagy a hideg régiók fűtött házából a hideg külső hőmérsékletre.

b. Emelkedés egy magas hőmérsékletű földi környezetből nagy magasságba egy nagy teljesítményű járművön keresztül (csak melegtől hidegig).

c. Levegőszállítás / leesés nagy magasságban / alacsony hőmérsékleten a repülőgép burkolataiból, ha csak a külső anyagot (csomagolást vagy anyagfelületet) kell vizsgálni.

1.2.2 Biztonság és átvilágítás.

Az 1.3. Szakaszban foglaltak kivételével használja ezt a módszert a biztonsági problémák és az esetleges hibák feltárására az anyagban, amelyet általában kevésbé extrém hőmérsékleti változásnak tesznek ki (mindaddig, amíg a vizsgálati feltételek nem haladják meg az anyag tervezési korlátozásait).

MEGJEGYZÉS: A testreszabás elengedhetetlen. Válassza ki a módszereket, az eljárásokat és a paraméterszinteket az első rész 4.2.2. Bekezdésében és a C. mellékletben ismertetett testreszabási eljárás alapján. Alkalmazza a laboratóriumi vizsgálati módszerekre vonatkozó általános iránymutatásokat, amelyeket a jelen standard első részének 5. pontja ír le.

4.1 Tesztelőhely.

4.1.1 Készülék.

A szükséges berendezés két kamrából vagy szekrényből vagy egy kétcellás kamrából áll, amelyben a teszt körülményei megállapíthatók és fenntarthatók. Eltérő rendelkezés hiányában használjon olyan kamrákat, amelyek úgy vannak felszerelve, hogy a vizsgálati elem áthelyezése után a kamrán belüli teszt körülményei öt percen belül stabilizálódnak. Használjon anyagmozgató berendezéseket, ha szükséges, a vizsgálati anyag áthelyezésére a kamrák között.

4.1.2 Műszerezés.

Használjon olyan kamrákat, amelyek kiegészítő műszerekkel vannak felszerelve, amelyek képesek a vizsgálati körülményeket (lásd az első rész, 5.18. Bekezdést) a vizsgálati körülményeket körülvevő levegő figyelemmel kísérésére (lásd az első rész 5.18 bekezdését). (Lásd az első rész, 5.2a. És 5.3. Bekezdést.) A teszt elem állapotának megfigyeléséhez az átvitel után szükség lehet a gyorscsatlakozású hőelemekre.

4.2 Vezérlők.

Jegyezzék fel a kamra hőmérsékletét és, ha szükséges, a páratartalmat, olyan sebességgel, hogy a vizsgálat utáni elemzéshez szükséges adatokat össze lehessen gyűjteni (lásd az első rész 5.18 bekezdését).

4.2.1 Hőmérséklet.

Ha a vizsgálati terv másképp nem rendelkezik, ha a vizsgálati elem működésén kívüli bármely más művelet (például a kamra ajtaja kinyitása, kivéve az átadási időt), a vizsgálat jelentős változását (több mint 2 ° C (3,6 ° F)) eredményezi, az elem hőmérséklete vagy a kamra levegő hőmérséklete vonatkozásában, a folytatás előtt stabilizálja a vizsgálati elemet a kívánt hőmérsékleten, a 2.3.5. szakasz szerint.

4.2.2 Légsebesség.

Hacsak az anyag platform környezete vagy a logisztikai forgatókönyv nem indokolja, a szokásos tesztelési feltételek biztosítása érdekében használjon 1,7 m / s (335 láb / perc) sebességet a vizsgált elem közelében. Egy adott levegősebességre vagy kialakított környezetre szabott teszt megkövetelheti a levegő sebességének, hőmérséklet-változási sebességének vagy átadási idejének meghatározását.

4.2.3 Átviteli idő.

Vigye a vizsgálati elemet a két környezet között egy percen belül. Ha a cikk nagy, és anyagkezelő berendezést igényel, indokolja meg az áru mozgatásához szükséges kiegészítő időt.

4.4.2 Eljárás.

A következő eljárás és annak variációi alapot nyújtanak a szükséges információk összegyűjtéséhez a súlyos hőmérsékleti sokkal küzdő anyagokról. Az 503.5-1. És 503.5-4. Ábrán ábrázolt eljárások önkényesen az alacsonyabb hőmérsékleten kezdődnek, de megfordíthatók a magasabb hőmérsékleten történő kezdésre is, ha realisabb.

4.4.2.1 I. eljárás – Kitétség az állandó szélsőséges hőmérsékletektől. (503.5–1–3. Ábra)

a. I-A eljárás. Kitétség az állandó szélsőséges hőmérséklettől. (503.5-1 ábra)

1. lépés: A vizsgált elem a kamrában a megfelelő logisztikai konfigurációban állítsa be a kamra levegő hőmérsékletét a vizsgálati tervben (T1) meghatározott legmagasabb vagy alacsony hőmérsékleti hőmérsékletre, legfeljebb 3 ° C / perc (5 °) sebességgel. F / perc). Stabilizálja a hőmérsékletet a 2.3.5. Szakasz szerint meghatározott ideig.
2. lépés: A vizsgálati elemet legfeljebb egy perc alatt tegye egy olyan hőmérsékleti atmoszférába (T2), amely a teszt tervben meghatározott hősokkot eredményez, és a hőmérsékletet a 2.3.5. Szakasz szerint meghatározott időtartamra stabilizálja.
3. lépés: Ha a vizsgálati terv megköveteli, értékelje a termikus sokknak a vizsgált elemre gyakorolt hatásait, amennyire lehetséges.
4. lépés: Ha más egyirányú sokkokra van szükség, ismétlje meg az 1-3. Lépést. Ellenkező esetben állítsa vissza a vizsgálati elemet normál környezeti feltételekhez, legfeljebb 3 ° C / perc (5 ° F / perc) sebességgel.
5. lépés: Vizsgálja meg a teszt elemet, és ha szükséges, végezzen működési ellenőrzést. Jegyezze fel az eredményeket az előzetes adatokkal való összehasonlításhoz. Ha a vizsgálati elem nem működik megfelelően, lásd az 5. bekezdést az eredmények elemzéséhez.

MEGJEGYZÉS: Hacsak a követelménydokumentumok másképp nem jelzik, ha a következő vizsgálati eljárás variációi megszakadnak, a vizsgálati elemnek a szükséges hőmérsékleten tartása a vizsgálati hőmérsékleten megkönnyíti a vizsgálat elvégzését, amikor folytatódik. Ha a hőmérsékletet megváltoztatja, akkor a teszt folytatása előtt állítsa be újra a teszt elemet a megszakítás előtti utolsó sikeresen teljesített hőmérsékleten. Vigyázat: Magas hőmérsékleten, például egy éjszakán át történő folyamatos vizsgálatkor ügyeljen arra, hogy a legmagasabb hőmérsékleten a teljes vizsgálati idő ne haladja meg az anyag várható élettartamát (lásd az első rész 5.19 bekezdését).

1. lépés: A vizsgált elem a kamrában a megfelelő logisztikai konfigurációban állítsa be a kamra levegő hőmérsékletét a vizsgálati tervben (T1) meghatározott legmagasabb vagy alacsony hőmérsékleti hőmérsékletre, legfeljebb $3\text{ }^{\circ}\text{C} / \text{perc}$ (5 °) sebességgel. F / perc). Stabilizálja a hőmérsékletet a 2.3.5. Szakasz szerint meghatározott ideig.

2. lépés. A vizsgálati elemet legfeljebb egy perc alatt tegye egy olyan hőmérsékleti atmoszférába (T2), amely a teszt tervben meghatározott hősokkot eredményez, és a hőmérsékletet a 2.3.5. Szakasz szerint meghatározott időtartamra stabilizálja.

3. lépés. Ha a vizsgálati terv megköveteli, értékelje a termikus sokknak a vizsgált elemre gyakorolt hatásait, amennyire lehetséges.

4. lépés. Egy kevesebb mint egy perc alatt vigye a teszt elemet vissza a T1 környezetbe. Stabilizálja a hőmérsékletet a 2.3.5. Bekezdéssel összhangban meghatározott ideig, és értékelje a hősokk hatásait (ha szükséges).

5. lépés: Ismétlje meg legalább a 2-4 lépést legalább kétszer, legalább három cikluson keresztül.

6. lépés. Helyezze vissza a teszt elemet a normál környezeti feltételekhez.

7. lépés. Vizsgálja meg a teszt elemet, és ha szükséges, végezzen működési ellenőrzést. Jegyezze fel az eredményeket az előzetes adatokkal való összehasonlításhoz. Ha a vizsgált elem nem működik megfelelően, lásd az 5. bekezdést a hibaanalízisről, és kövesse a 4.3.2. Szakaszban szereplő útmutatásokat a vizsgálati elem hibájáért.

d. I-D eljárás. Hősokk a szabályozott környezeti hőmérséklettől vagy a hőmérséklettől. (503.5-4. Ábra)

1. lépés: A vizsgálandó elem megfelelő logisztikai konfigurációjában stabilizálja a vizsgált elemet ellenőrzött környezeti feltételek mellett. (Első rész, 5.1. Bekezdés).

2. lépés. A vizsgálati elemet legfeljebb egy perc alatt vigye a T1 vagy T2 hőmérsékleten olyan atmoszférába, amely a teszt tervben meghatározott hősokkot eredményez, és a hőmérsékletet a 2.3.5. Szakasz szerint meghatározott időtartamra stabilizálja.

3. lépés. A vizsgálati elemet legfeljebb egy perc alatt vigye a kontrollált környezeti feltételekbe, és stabilizálja a hőmérsékletet a 2.3.5. Bekezdéssel összhangban meghatározott ideig.

4. lépés. Ha a vizsgálati terv megköveteli, értékelje a termikus sokknak a vizsgált elemre gyakorolt hatásait, amennyire lehetséges.

5. lépés: Az 1-4. Lépés megismétlésével alakítsa ki a további sokkokat, vagy folytassa a 6. lépéssel.

6. lépés Az összes szükséges sokk befejezése után vizsgálja meg a teszt elemet, és ha szükséges, végezzen működési ellenőrzést. Jegyezze fel az eredményeket az előzetes adatokkal való összehasonlításhoz. Ha a vizsgált elem nem működik megfelelően, lásd az 5. bekezdést az eredmények elemzéséhez.

500.5. MÓDSZER

NAPSUGÁRZÁS (NAPFÉNY)

1.1 Cél.

Ennek a módszernek két célja van:

- a. A közvetlen napsugárzás hő hatása az anyagokra.
- b. A közvetlen napsugárzás aktinikus (fotodegradációs) hatásainak felismerése.

1.2 Alkalmazás.

Ezzel a módszerrel felmérheti azokat az anyagokat, amelyek valószínűleg napsugárzásnak vannak kitéve életciklusa alatt, nyílt meleg éghajlati viszonyok között, és amikor a melegítés vagy aktinikus hatás aggodalomra ad okot. Ez a módszer értékes a napfénynek való közvetlen kitétség (napsugár spektrum és az energiaszint tengerszint feletti szintje) értékelésében. Az I. eljárás hasznos az anyag hőszigetelésének (környezeti hőmérsékleti növekedése) a napenergia által okozott hőmérséklet-növekedésének meghatározására. Annak ellenére, hogy erre nem szánják, a II. eljárást felhasználhatják a napsugárzás ultraibolya hatásának szimulálására különböző helyszíneken és magasságokon, különféle sugárforrások felhasználásával, amelyek ésszerű összehasonlítást tesznek lehetővé a természetes napsugárzás ezen körülményeinek mérésével.

Azon kívül, hogy az I. eljárást alkalmazzuk a közvetlen napfény hatásainak (aktinikus hatások, valamint a nyitott anyag irányított melegítése) vizsgálatára, az I. eljárást alkalmazzuk a külső tartályba beépített anyag fűtési hatásainak (válaszhőmérséklet) meghatározására.

Használja ennek a módszernek a II. eljárását, ha a lámpatest spektrumát meghatározták, és megfelel az 505.5-I. Táblázatban megadott spektrumnak. A táblázattól való eltérés indokolt lehet, ha a vizsgálati követelmények a teszteszabási folyamaton alapulnak, vagy ha egy adott frekvenciasáv aggodalomra ad okot. Részletezze és igazolja az eltéréseket.

MEGJEGYZÉS: A teszteszabás elengedhetetlen. Válassza ki a módszereket, az eljárásokat és a paraméterszinteket az első rész 4.2.2. Bevezetésében és a C. mellékletben ismertetett teszteszabási eljárás alapján. Alkalmazza a laboratóriumi vizsgálati módszerekre vonatkozó általános iránymutatásokat, amelyeket a jelen standard első részének 5. pontja ír le.

2.2.2 Az eljárások közötti különbség.

Bár mindkét eljárás magában foglalja a vizsgálati tételek szimulált napsugárzásnak való kitétségét, ezek különböznek az időzítés és a napenergia-terhelés szintje alapján. Az I. eljárást úgy tervezték, hogy meghatározza a napsugárzás által termelt hőt és annak hőhatásait az anyag folyamatos 24 órás szimulált napsugárzási ciklusnak (vagy hőterhelésnek) való kitétségével, a világ minden tájáról jellemző reális maximális szinteken. A II. eljárást (egyensúlyi állapot (aktinikus hatások)) a napsugárzás által kiváltott fotodegradációs hatások felgyorsítására tervezték. Ez az eljárás kiteszi az intenzív napenergia-terhelések (a normál szint kb. 2,5-szerese) ciklusait, amelyek sötét periódusokkal vannak megszakítva, hogy felgyorsítsák az aktinikus hatásokat, amelyek hosszabb ideig felhalmozódnak normál napenergiák esetén. A tényleges gyorsulási arányok anyagoktól függenek, és a természetes napsugárzás 2,5-szerese nem biztos, hogy biztosítja az azonos gyorsulást. Ez azonban gyorsabb tesztet nyújthat, feltéve, hogy a hibamechanizmusok követik a valós környezetben várható utat. Bármelyik eljárás sikeres alkalmazásának kulcsa az, hogy elegendő légáramot tartson fenn, hogy megakadályozza a vizsgált elem túllépését olyan hőmérsékleten, amelyet természetes körülmények között érnének el. Ezért a II. eljárás végrehajtása előtt meg kell ismerni az I. eljárásból származó maximális válaszhőmérsékletet vagy a terepi / flotta adatait. Ne használjon azonban annyi légáramot, hogy az irreális hűtést eredményez.

- a. I. eljárás – Körforgás (fűtés és/vagy minimális aktinikus hatás). Az I. eljárás szerint vizsgáljuk meg a reakcióhőmérsékleteket, amikor az anyag reálisan forró éghajlaton van szabadban, és várhatóan az expozíció alatt és után lebomlás nélkül képes teljesíteni. Noha az I. eljárást egyszerű hőtermelő lámpákkal hajtható végre (a 4.1.2. szakaszban leírt útmutatásokat követve), az aktinikus hatások korlátozott értékelése lehetséges, ha ehelyett teljes spektrumú lámpákat használnak. Előnyös a napsugárzási teszt használata (szemben a magas hőmérsékleti teszttel, az 501.5 módszerrel), ha az

anyagot differenciális fűtés befolyásolhatja (lásd a 2.1.1.1 bekezdést), vagy ha a napsugárzás által okozott melegítés szintje vagy mechanizmusa ismeretlen (ez magában foglalja szinte az összes anyagot).

b. **II. eljárás – Állandó Állapot (aktinikus hatás).** Használja a II. eljárást, hogy megvizsgálja a napfény hosszú ideig tartó expozíciójának az anyagokra gyakorolt hatásait. Az aktinikus hatás általában csak akkor fordul elő, amíg az anyagfelületek nagy mennyiségű napfényt nem kapnak (valamint hőt és nedvességet). Ezért nem hatékony a napsugárzás normál szintjének ismételt, hosszú ciklusait használni (mint az I. eljárásban) aktinikus hatások kifejlesztésére. Az I. eljárás erre a célra történő használata hónapokat vehet igénybe. Ezért a megközelítés egy gyorsított teszt használata, amelynek célja a hosszú expozíciós időszakok kumulatív hatásainak reprodukálására fordított idő csökkentése. Minden 24 órás ciklus 4 órás „kikapcsolási” periódusa lehetővé teszi, hogy a vizsgált tárgy körülményei (fizikai és kémiai) visszatérjenek a „normál” irányba, és bizonyos fokú hőterhelést biztosítsanak. A II. eljárás sikeres alkalmazásának kulcsa az, hogy elegendő hűtőlevegőt tartson fenn annak elkerülése érdekében, hogy a vizsgált elem túllépje a természetes reakciós körülmények között vagy az I. eljárásban előírt maximális válaszhőmérsékletet.

4. TESZTELÉSI FOLYAMAT.

4.1 Vizsgáló létesítmény.

a. A szükséges berendezés egy kamrából vagy szekrényből, kiegészítő műszerekből és egy szolár lámpatestből áll. Ennek a készüléknek képesnek kell lennie a hőmérséklet, a légáramlás és a besugárzás előírt körülményeinek fenntartására és ellenőrzésére (lásd az első rész 5.18 bekezdését).

b. Mindkét eljáráshoz teljes spektrumú lámpák javasoltak, azonban az I. eljárás olyan lámpákkal is végrehajtható, amelyek nem felelnek meg az 505.6-I. táblázatban megadott spektrális energieloszlásnak, feltéve, hogy betartják a 4.1.2. szakasz útmutatásait.

c. Mindkét eljárásnál mérlegelendő a levegőáramlás lehetséges hűtési hatásai a próbadarabok felett. Óvatosan kell eljárni az alacsony sebesség mellett; ritkán fordul elő a természetben magas napenergia és magas hőmérsékletű esemény szél nélkül.

(1) **I. eljárás:** Eltérő indoklás hiányában ellenőrizze és mérje meg a levegő áramlási sebességét a vizsgált elem közelében úgy, hogy a lehető legalacsonyabb legyen, a környezeti levegő hőmérsékletének kielégítő szabályozásának elérése mellett a vizsgált elem közelében, azaz általában 1,5 és 1,5 3,0 m / s (300–600 láb / perc).

(2) **II. eljárás:** Ha másként nem indokolt, használjon olyan levegőáramot, amely elegendő ahhoz, hogy a vizsgálati elem reakcióhőmérséklete az I. eljárás szerint meghatározott hőmérsékleten vagy a terepi adatokból származzon.

d. A kamra felületeinek újbóli sugárzásának minimalizálása vagy kiküszöbölése érdekében a tapasztalatok azt mutatják, hogy a legjobb módszer az, ha a tesztkamra térfogata legalább tízszerese a vizsgált elem boríték térfogatának. (Vegye figyelembe a fényforrás sugárzási szögeit, amelyek elérik a tesztkamra falait.)

4.1.1 Szubsztrátum.

Helyezze a vizsgálandó elemet emelt tartókra vagy meghatározott tulajdonságokkal rendelkező aljzatra, például egy meghatározott vastagságú betonrétegre vagy a tényleges elhelyezkedést reprezentáló vezetőképességgel és fényvisszaverő képességgel ellátott homokágyra, ahogy azt a követelménydokumentumok előírják.

4.1.2 Napsugárzás forrása.

a. Mindkét eljáráshoz teljes spektrumú lámpák ajánlottak.

b. Használjon maximális besugárzási intenzitást 1120 W / m² (± 4% vagy 15 W / m², attól függően, hogy melyik nagyobb), és ellenőrizze, hogy a vizsgált tárgy felső felületén a sugárzás a kívánt érték 10%-án belül egyenletes-e.

c. A napenergia napi változása folyamatosan alkalmazható (lásd az 505.5-I. ábrát) vagy fokozatosan (lásd az 505.5C-5. és -6. ábrákat), legalább nyolc szinttel, feltéve, hogy a ciklus teljes energiája megmarad.

d. Ahol csak az I. eljárás hőhatásait vizsgálják, elengedhetetlen a spektrum látható és infravörös részeinek legalább az 505.5 – I. táblázatban foglaltaknak megfelelő fenntartása. Ha ez nem lehetséges, akkor térjen el a spektrális eloszlástól,

de állítsa be a besugárzást, hogy egyenértékű melegítési hatást kapjon. Dokumentálja a napenergia eloszlástól való eltéréseket (505.5-I táblázat), és rögzítse a tesztjelentésben. Infravörös lámpák használatakor legyen óvatos, mivel az infravörös fényvisszaverő / abszorpciós bevonatok spektrum alapján visszatükröznek vagy elnyelik az energiát, és az infravörös fényrendszer nem okozhat reális hőhatást, ha különféle anyagszínek és struktúrák kerülnek értékelésre. Ha az üvegezőrendszert beépítették az anyagba (lásd a 2.1.1.1. bekezdést), ellenőrizze, hogy az infravörös sugárforrás használatakor az infravörös átvitel nem befolyásolt-e. Használjon teljes spektrumú forrást, ha enyhítő bevonatokat, üvegeket vagy más rendszereket használnak, amelyek befolyásolhatják a spektrális visszaverődést / abszorpciót. A szükséges kiigazítás mértékének meghatározásához használja az alábbi két módszer egyikét és dokumentálja a tesztjelentésben:

(1) Matematikailag számítsa ki a beállítást a következő információk felhasználásával:

A besugárzott felületek spektrális visszaverő- vagy átteresztőképessége, és

A használt lámpák spektrális energiaeloszlása (és a kapcsolódó reflektorok vagy szemüvegek hatása).

(2) Empirikusan határozza meg a beállítást egy reprezentatív mintákon elvégzett elővizsgálattal (a legfontosabb jellemzők az anyag összetétele, szín és felületi érdesség). Mérje meg a tesztminták környezeti levegőhőmérséklet feletti hőmérsékleti emelkedését természetes napsugárzási körülmények között (az LCEP szerint a legszélsőségesebb éghajlati kategóriát), és hasonlítsa össze az eredményeket a vizsgált minták környezeti (kamra) levegőhőmérséklet fölötti hőmérséklet-emelkedéssel szimulált napsugárzás mellett. Gyűjtsön megfelelő mennyiségű adatot a vizsgálat természetes körülményei között annak érdekében, hogy figyelembe vegye a minták feletti légáramlás hűtési hatásait (azaz a kültéri viszonyok ritkán nulla szélben vannak), és extrapolálja a hőmérséklet-növekedést nulla szél esetén, hogy az eredményekkel összehasonlítható legyen. kamra mintákból. Ez a folyamat statisztikailag életképes elemzés létrehozásához széles körű, többéves stabil adatkészleteket igényel.

e. Az aktinikus hatások értékelésekor (II. eljárás) ellenőrizze, hogy a fényforrás spektrális eloszlása megfelel-e az 505.5-I. táblázatban megadott eloszlásnak (a megadott tőrészhatárokon belül).

f. Vezesse a sugárzást a vizsgálandó elemre, és sugározza be a vizsgált tárgy teljes felületét a napsugárzás forrásával szemben. A mérések legnagyobb fokú megbízhatóságának biztosítása érdekében az $1120 \text{ W} / \text{m}^2$ érték elméletileg magában foglalja a vizsgált elem által kapott összes sugárzást, beleértve a kamra falain visszatükröződő sugárzást és a kamra falai által kibocsátott hosszú hullámú infravörös sugárzást (de legfeljebb $3 \mu\text{m}$). Ennek megvalósításához a sugárzás-mérő eszközt olyan széles hullámhossz-tartományban kell kalibrálni, hogy az magában foglalja mind a fényforrás, mind a kamra falai által kibocsátott hosszú hullámú infravörös sugárzás hullámhossz-tartományát. A kamra falai által visszavert vagy kibocsátott sugárzás azonban általában lényegesen alacsonyabb, mint a közvetlenül a fényforrás által kibocsátott sugárzás, és egy $285\text{-}2800 \text{ nm}$ mérési tartományú mérőkészüléknek elegendőnek kell lennie a közvetlen és visszavert sugárzás méréséhez. Ezenkívül, ha a vizsgálat célja a hőterhelés meghatározása (lásd a 4.1.2h. szakasz (2) bekezdését), akkor használjon sugárzásmérőt, amely képes mérni az infravörös energiát, és kalibrálja a sugárzásmérőt a teljes hullámhossztartományban, amelynek mérésére tervezték.

g. A lokális hatások, például az egyes izzók nem szándékos melegítésének elkerülése érdekében helyezze a sugárforrást legalább 76 cm -re (30 hüvelyk) a vizsgált elem bármely felületétől. A távolsági lámpák (szemben az árnyékolt lámpákkal) egyetlen expozíciót eredményezhetnek. Kerülje a több lámpatípus használatát a tömbön, mivel a tömbön belüli spektrális eloszlás valószínűleg nem lesz egyenletes az expozíciós területen.

h. Fényforrás. A következő listák (mind az (1), mind a (2) szakasz) nem célja a fejlett technológiával alkotott új lámpák kizárása. Szükség lehet szűrők használatára, hogy a spektrum megfeleljen az 505.5-I. táblázatban megadottnak. További útmutatást az A. melléklet tartalmaz.

(1) Az anyagok aktinikus hatások és a hő felhalmozódása következtében bekövetkező degradációjára és romlására végzett vizsgálatoknak meg kell felelniük az 505.5-I. táblázat teljes spektrumának, és az alábbi elfogadható sugárzási források egyikét használhatják:

(a) Fémhalogén lámpák (teljes spektrumú felhasználásra tervezték).

(b) Xenon ív vagy higany xenon ív (külön-külön használva) megfelelő reflektorral.

(c) Nagynyomású nátriumgőz és továbbfejlesztett higanygőz kombinációja megfelelő reflektorokkal.

(d) Magas-intenzitású többgőzös, higanygőz (megfelelő reflektorokkal) és izzólámpa.

(2) Használj a következő listából a megfelelő lámpákat a vizsgálatokhoz, amelyek célja önmagában a hőhatás (és nem az aktinikus hatás) mérése.

(a) Higanygőzlámpák (csak belső reflektor típusúak).

(b) Izzó spot- és cső típusú higanygőzlámpák kombinációja külső reflektorokkal.

(c) Izzó spotlámpák és higanygőzlámpák kombinációja megsző reflektorokkal.

(d) Fémhalogén.

(e) Xenon ív vagy higany xenon ív lámpák megfelelő reflektorral.

(f) Többgőzös (tisztá vagy bevonatos izzó) megfelelő reflektorokkal.

(g) Volfrám izzólámpák.

(h) Bármilyen más hőtermelő lámpa.

4.2 Ellenőrzések.

a. Hőmérséklet. Fenntartja a kamra levegő hőmérsékletét (a vizsgálati tervben meghatározottak szerint) az első rész 5.2a. pontjának megfelelően. A próbadarabot körülvevő levegő hőmérsékletének megfelelő mérése érdekében mérje meg azt (megfelelő árnyékolással a sugárzott hőtől - lásd az A. melléklet 5.2 bekezdését) egy vízszintes referenciasík egyik pontján vagy pontjain a vizsgált elem felső felületének hozzávetőleges magasságával, és a lehető legközelebb a vizsgált tárgyhoz, megfelelő védelemmel ellátva a vizsgált tárgy sugárzó hő hatásait. Ez az egyik módja annak, hogy a teszt elemet körülvevő levegő burkolata ésszerűen ellenőrizhető legyen. A vizsgálati elem hőreakciójának mérésére használt hőmérséklet-érzékelőket a fényforrás közvetlen sugárzása is befolyásolja. Ha lehetséges, szerelje fel ezeket az érzékelőket a vizsgált elem külső burkolatának (felső felületének) belső felületére.

b. Vizsgálati Érzékelők és Mérések. Piranométert, piheliométert vagy más megfelelő eszközt használjon a vizsgált elemre kivetett teljes sugárzott energia mérésére. Használjon megfelelő szűrőkkel ellátott piranométert vagy spektroradiométert a vizsgált tárgyra kitett sugárzás spektrális eloszlásának mérésére. A szűrt piranométer csak a spektrális eloszlás hozzávetőleges mérését szolgálja. Ugyanakkor egy spektroradiométer, bár kényesebben alkalmazandó, a spektrális eloszlás pontos mérését biztosítja. Csak akkor használjon más mérőműszereket, ha azok megfelelnek az előírt előírásoknak. Lásd a B. mellékletet az általánosan használt műszerektől megkövetelt mérési pontosságról. A tesztparaméterek tűrése az 505.5-II. táblázatban található.

505.5-II.táblázat Vizsgálati paraméter tolerancia.

Vizsgálati paraméter	Leírás	Tolerancia
Teljes Besugárzás	Átfogó ellenőrzés a napi görbe adott pontján Overall control at any given point on the diurnal curve	± 4 százalék vagy ± 15 W/m ² (amelyik magasabb)
Spektrális energia elosztás	Energia az egyes spektrális sávban	lásd 505.6-I. táblázat
Besugárzás egységessége	A teszt elemen 2 vagy több helyen mérve	± 10 százalék

Műszerhasználat	Piránométer, pirheliométer, or radiométer	lásd B melléklet
Hőmérséklet	Kamra vezérlő	± 20 C (± 3.6 oF)
Légsebesség	Teljes teszt elemen	1.5 - 3.0 m/sec (300 - 600 ft/min)

4.4.2 I. eljárás - Körforgás.

1. lépés. Állítsa be a kamra levegő hőmérsékletét arra a hőmérsékleti ciklusra, amelynél a sugárzás nem létezik.

2. lépés. Az 505.5-1. ábrán jelzett vagy a követelménydokumentumban meghatározottak szerint tegye ki a vizsgált tárgyat folyamatosan ellenőrzött szimulált napsugárzásnak száraz izzó hőmérsékletű 24 órás ciklusokon át, mérve és rögzítve a teszt elem hőmérsékleteit az expozíciós időszak alatt. Az egyszerűség kedvéért, és ha a vizsgálóberendezés nem képes végrehajtani az 505.5-1. ábra folyamatos görbét, a görbe növekedésének és csökkenésének megközelítése, a napsugárzás intenzitása legalább nyolc szinten (lásd a C. melléklet 505.5C-5 és C ábrákat). -6 a lépcsőzetes szinteknél) a ciklus mindkét oldalán a ciklus teljes energiáját nyújtja, valamint a spektrális teljesítmény eloszlása ($1000 \text{ W} / \text{m}^2$ felett - lásd az 505.5-I. táblázatot és a B. melléklet 1.4 bekezdését) fennmarad. Végezze el a következő ciklusok közül a hosszabbat, és rögzítse az eredményeket.

a. A minimálisan szükséges a teszt elem legkritikusabb területének legmagasabb válaszhőmérsékletének biztosítása a ciklus alatt az előző 24 órás ciklus során elért csúcserék hőmérséklet 2°C -a (3.6°F), vagy

b. 3 folyamatos ciklus, vagy

c. A követelményekről szóló dokumentumban meghatározott ciklusok száma (nem haladhatja meg a 7 ciklust, kivéve, ha a vizsgálati terv másként rendelkezik).

3. lépés. A követelménydokumentum alapján a vizsgált elem működtethető, vagy nem működtethető a vizsgálat során. Ha működésre van szükség, akkor működtesse a teszt elemet, amikor a legmagasabb válaszhőmérséklet bekövetkezik. Néhány egyszer használatos termék (például rakéta) esetén a teszt elem kritikus részeire rögzített hőelemeket használjon a csúcshőmérséklet idejének és értékének meghatározásához. Működtesse a vizsgálati elemet a csúcsciklus hőmérsékleten. Végezzék el a vizsgálati elem működési ellenőrzését a 4.4.1.2. szakasz 4. lépése szerint.

Dokumentálja az eredményeket, valamint a csúcshőmérsékletet. Ha a vizsgált elem nem működik rendeltetésszerűen, akkor kövesse a 4.3.2. szakaszban szereplő útmutatásokat a vizsgált elem meghibásodására.

4. lépés. Állítsa be a kamra levegő hőmérsékletét a szokásos környezeti feltételekhez, és tartsa addig, amíg a vizsgált elem hőmérséklete stabilizálódik.

5. lépés. Végezzen teljes vizsgálatot a vizsgálati elemről, és dokumentálja az eredményeket. Az elem teszt előtti és utáni összehasonlítása érdekében fényképezze le a teszt elemet, és vegyen anyagmintákat (ha szükséges).

6. lépés. Hajtsa végre a vizsgálati elem működési ellenőrzését a 4.4.1.2. szakasz 5. lépése szerint. Az eredmények elemzéséhez lásd az 5. bekezdést.

7. lépés. Hasonlítsa össze az adatokat a elővizsgálat adataival.

4.4.3 II. eljárás – Állandó Állapot.

Állítsa a kamra levegő hőmérsékletét 49°C -ra (120°F) vagy a vizsgálati tervben meghatározott hőmérsékletre.

Állítsa be a napsugárzás forrását $1120 \pm 47 \text{ W} / \text{m}^2$ sugárzási energiaarányra, vagy az anyag specifikációjában meghatározottak szerint. Használjon elegendő levegősebességet a vizsgálati elem hőmérsékletének az I. eljárás szerint kapott vagy a terepi adatokból nyert maximális válaszhőmérsékletének fenntartásához.

Tartsa fenn ezeket a feltételeket 20 órán keresztül, mérve és rögzítve a vizsgált elem hőmérsékletét. Szükség esetén végezzen működési ellenőrzéseket minden 20 órás expozíció utolsó négy órájában, amikor a vizsgálati hőmérséklet maximális. Ha a vizsgált elem nem működik rendeltetésszerűen, akkor kövesse a 4.3.2. szakaszban szereplő útmutatásokat a vizsgált elem meghibásodására.

Kapcsolja ki a napsugárzás forrását négy órán keresztül.

Ismételje meg az 1-4. lépést a vizsgálati tervben meghatározott ciklusszámmal.

Az utolsó sugárzási ciklus végén hagyja, hogy a vizsgálati elem visszatérjen a normál környezeti feltételekhez.

Végezzen szemrevételezést és működési ellenőrzést a 4.4.1.2. szakasz 3. és 5. lépése szerint, és dokumentálja az eredményeket. Készítsen fényképeket a vizsgált elemről és az anyagmintákról (ha szükséges) a vizsgálat előtti és utáni tételek összehasonlításához. Az eredmények elemzéséhez lásd az 5. bekezdést.

MEGJEGYZÉS: Ha az I. eljárást korábban nem hajtották végre, és nem állnak rendelkezésre terepi / flotta-adatok, végezzen előzetes tesztet az I. eljárás szerint (három teljes ciklus abszolút minimumja), hogy meghatározzák a vizsgált elem hozzávetőleges maximális válasz hőmérsékletét.

506.5 MÓDSZER

ESŐ

1.1 Cél.

Ennek a módszernek az a célja, hogy elősegítse az alábbiak meghatározását eső, vízpermet vagy csepegő víz tekintetében:

- a. A védőburkolatok, tokok és tömitések hatékonysága a víz anyagba behatolásának megakadályozására.
- b. Az anyag képessége kielégíteni teljesítménykövetelményeit víznek való kitettség alatt és után.
- c. Az anyag bármilyen fizikai károsodása az eső miatt.
- d. Bármely víz eltávolító rendszer hatékonysága.
- e. A csomagolt anyag védelme hatékonysága. The purpose of this method is to help determine the following with respect to rain, water spray, or dripping water:

1.2 Alkalmazás.

Ezzel a módszerrel értékelheti azokat az anyagokat, amelyek valószínűleg esőnek, vízpermetnek vagy csepegő víznek vannak kitéve tárolás, szállítás vagy üzemeltetés során. Ha az anyagkonfiguráció azonos, akkor az merítési (szivárgás) tesztet (512.5. módszer) általában súlyosabb tesztnek kell tekinteni annak meghatározására, hogy a víz behatol-e az anyagba. Általában nincs szükség esővizsgálatnak alávetni az anyagot, ha az korábban sikeres volt az merítésteleszten, és a konfiguráció nem változott. Vannak olyan dokumentált helyzetek is, amikor az esővizsgálatok olyan problémákat tártak fel, amelyeket a merülési tesztek során a nyomáskülönbség miatt nem figyeltek meg. Ezenkívül a merítési teszt megfelelőbb lehet, ha az anyagot valószínűleg jelentős mennyiségű állóvíz felületére helyezik. A legtöbb esetben mindkét tesztet végre kell hajtani, ha az életciklus-profilban megfelelő módon szerepel.

MEGJEGYZÉS: A testreszabás elengedhetetlen. Válassza ki a módszereket, az eljárásokat és a paraméterszinteket az első rész 4.2.2. szakaszában és a C. mellékletben ismertetett testreszabási eljárás alapján. Alkalmazza a laboratóriumi vizsgálati módszerekre vonatkozó általános iránymutatásokat, amelyeket a jelen szabvány első részének 5. pontja ír le.

2.2.2 Az eljárások közötti különbség.

a. I. eljárás – Eső és Szeles Eső. Az I. eljárás azokra az anyagokra vonatkozik, amelyeket kültéri üzembe helyeznek, és amelyeket esőtől vagy szeles esőtől védni kell. A kísérő szélesség szinte nyugodtól rendkívül magasig változhat. Fontolja meg a II. eljárás alkalmazását olyan anyagoknál, amelyeket (nagy) méretük miatt nem lehet megfelelően megvizsgálni ezzel az eljárással.

506.5-2 Letöltve: <http://www.everyspec.com MIL-STD-810G METHOD 506.5>

b. II. eljárás - Szélsőséges. Vegye figyelembe a II. eljárást, ha nagy (menedékhely méretű) anyagot kell tesztelni, és esőkészülék nem elérhető vagy nem célszerű. Ennek az eljárásnak nem célja a természetes csapadék szimulálása, de nagyfokú bizalmat biztosít az anyag vízállóságában.

c. III. eljárás - Esőcsepp. A III. eljárás akkor megfelelő, ha az anyag általában védett az esőtől, de eső víznek lehet kitéve a kondenzáció vagy a felső felületek szivárgása miatt. A cseppvizsgálatnak két változata van: (1) olyan anyagok esetében, amelyek vízveszélyes lehet (általában páralecsapódás miatt), és (2) olyan anyagok esetében, amelyek erősen páralecsapódásnak vagy felülről szivárgásnak lehetnek kitéve.

4. TESZTELÉSI FOLYAMAT.

4.1 Vizsgáló létesítmény.

4.1.1 I. eljárás. Eső és Szeles Eső.

a. Használjon esőberendezést, amely képes az eső előállítására az itt megadott sebességgel. Az eső előállításához használjon olyan vízelosztó eszközt, amely elsősorban 0,5 mm és 4,5 mm közötti átmérőjű cseppekből áll. Győződjön

meg arról, hogy az eső az előírt szél kíséretében teljes mértékben eloszlik a vizsgált tárgy fölött. Egy vízben oldódó festéket, például fluoreszcint adhatunk az esővízhez a vízszivárgások felderítésének és elemzésének elősegítése érdekében. Állandó eső esetén használjon szórófúvókákat vagy az 506.5-1. ábrán bemutatott készüléket (eltávolítva a polietiléncsövet), és helyezze az adagolót olyan magasságba, hogy a csepp megközelítse a végsebességet (kb. 9 m / s). A vizsgálatához nem szükséges ionizált vagy desztillált vizet használni.

b. Helyezze el a szélforrást a vizsgált elemhez képest úgy, hogy az közvetlenül az esőzést okozza, a vízszintestől 45°-ig terjedő eltérésekkel, és egyenletesen a vizsgált elem egyik oldalához. Használjon olyan szélforrást, amely képes a vízszintes szélsébség 18 m / s vagy annál nagyobb elérésére. Mérje meg a szélsébséget a vizsgálati elem helyén, mielőtt a vizsgált tárgyat a létesítménybe helyezné. Ne engedjen rozsdát vagy maró szennyeződések a vizsgált tárgyra.

506.5-1. ábra. Minta létesítmény eső vagy cseppvizsgálathoz.

4.1.2 II. eljárás. Szélsőséges.

Használjon olyan fúvókákat, amelyek négyszögletes szórásmintát vagy más átfedő mintázatot eredményeznek (a maximális felületi lefedés érdekében), és amelyek cseppcsekéje túlnyomórészt 0,5–4,5 mm tartományban van, kb. 276 kPa-on. Használjon legalább egy fúvókát minden 0,56 m² (6 ft²) felülethez, és helyezze mindegyik körülbelül 48 cm-re a teszt felületétől. Állítsa be ezt a távolságot szükség szerint a permetezési minták átfedésének eléréséhez. Az esővízhez hozzáadott vízben oldódó festék, például fluoreszcin elősegítheti a vízszivárgások helymeghatározását és elemzését. A II. eljárásnál állítsa be a fúvókákat a vizsgálati tervben előírtak szerint vagy az 506.5-2. ábrán látható módon. Bár az 506.5-2. ábra egy S-280 menedéket ábrázol, a fúvóka konfigurációja jellemző a nagyobb teszttermékekre. Általában ellenőrizze, hogy a teszt elemei és teteje átfedésben vannak-e a vízpermettel.

506.5-2. ábra. A fúvóka tipikus beállítása a szélsőséges vizsgálatához, II. eljárás (nem az I. eljárás szerinti vizsgálat során történő felhasználásra).

4.1.3 III. eljárás. Esőcsepp.

Használjon olyan tesztbeállítást, amelynél a vízmennyiség nagyobb, mint 280 l / m² / h (7 gal / ft² / hr), és csepegtető lyukakkal ellátott adagolóból 20–25,4 mm mintázatban csepegtethető (attól függően, hogy melyik adagolót használják), de anélkül, hogy a cseppek összefolyának. Az 506.5-1. és 506.4-3. ábrák az adagoló lehetséges kiviteli alakjait mutatják be. Az 506.5-1. ábrán látható elrendezés az 506.5-3. ábrán bemutatotthoz hasonlóan ajánlott, mivel a konstrukció egyszerű, karbantartható, költsége és a vizsgálatok megismételhetősége egyszerű. A polietiléncső opcionális, de biztosítja a cseppek maximális méretét. Használjon olyan cseppmagasságot, amely biztosítja a cseppek végső sebességét (kb. 9 m / s). Használjon olyan adagolót, amelynek csepp területe elég nagy ahhoz, hogy lefedje a teszt teljes felületét. Az ismert körülmények között, amikor 280 L / m² / óra cseppfolyás nem fordulhat elő, ellenőrizze az elemet a csepegési sebesség csökkentésével és a teszt időtartamának növelésével. Például egy olyan elem esetében, amely csak 140 L / m² / óra hatásnak van kitéve, csökkentse a csepegési sebességet mindaddig, amíg a teszt időtartama 30 percre meghosszabbodik, annak biztosítása érdekében, hogy az egyenértékű vízmennyiség csepegjen a vizsgált elemre. Az esővízhez hozzáadott vízben oldódó festék, például fluoreszcin segíthet a vízszivárgások felderítésében és elemzésében. Javasolja, hogy a vizet finom üledékszűrővel szűrje le, hogy a szemcsék felhalmozódása ne zárja el a csövet.

25 mm (TYP) 25 mm (TYP) VIEW A-A1.5 mm MÉLYSÉGŰ GÖDRÖK 0.8 mm SÁRGARÉZ LEMEZBEN 4.8 mm ENYHE ACÉLRÚD A 5 mm SUGARÚ LYUKAKKAL (0.33 mm ÁTMÉRŐJŰ) ÁTFÚRVA A GÖDRÖKÖN 0.8 mm SÁRGARÉZ LEMEZ VÍZSZINTŰ VÍZSZENNYEZŐ SZELEP SZENNYEZÉSI SZÁMMÉRŐ 75 mm1.5 mm (GÖDRÖK)VÍZCSEPPEK

506.5-3. ábra. A csepegtető teszt adagolójának részletei, III. eljárás

4.2 Ellenőrzések.

a. I. és II. eljárás esetén, minden vizsgálat előtt közvetlenül ellenőrizze a csapadékmennyiséget.

b. I. eljárás esetén, minden vizsgálat előtt közvetlenül ellenőrizze a szélsébséget.

c. I. és II. eljárás esetén, minden vizsgálat előtt közvetlenül ellenőrizze a fúvóka szórási mintáját és nyomását.

d. III. eljárás esetén, ellenőrizze az áramlási sebességet közvetlenül a vizsgálat előtt és után, hogy megbizonyosodjon arról, hogy a teszt toleranciái teljesülnek-e a vizsgálat során, és ellenőrizze, hogy csak különálló (vagy különálló) cseppek bocsátanak ki az adagolókból.

e. Eltérő rendelkezés hiányában az esővizsgálatokhoz felhasználható víz helyi vízforrásokból származhat.

f. A vizsgálati paramétereket megfelelő arányban kell rögzíteni, hogy a vizsgálat utáni elemzéshez szükséges adatok rögzítve legyenek (lásd az első rész 5.18 bekezdését).

4.4.2 I. eljárás – Eső és szeles eső.

Ha a víz és a vizsgálandó elem hőmérsékleti különbsége kevesebb, mint 10 ° C, melegítse a vizsgálati elemet magasabb hőmérsékletre, mint az esővíz (lásd a 2.3.7. bekezdést) úgy, hogy a vizsgált elem hőmérséklete 10 +2 ° C-kal az esővíz hőmérséklete felett stabilizálódjon minden expozíciós időszak kezdetén (lásd a 2.3.7. bekezdést), vagy hűtse le a vizet. Közvetlenül a tesztelés előtt állítsa vissza a teszt elemet a normál működési konfigurációra.

A vizsgált tárggyal a létesítményben és normál működési helyzetében állítsa be a csapadékmennyiséget a vizsgálati tervben meghatározottak szerint.

Indítsuk be a szelet a vizsgálati tervben megadott sebességgel, és tartsuk fenn legalább 30 percig.

Ha szükséges, végezze el a tesztet a 30 perces esőzés utolsó 10 percében. Ha a vizsgált elem nem működik rendeltetésszerűen, akkor kövesse a 4.3.2. szakaszban szereplő útmutatásokat a vizsgált elem meghibásodására.

Melegítse újra a teszt elemet. Forgassa el a teszt elemet, hogy ki legyen téve az esőnek és a szélforrásnak a teszt elem bármelyik másik oldala számára, amely alkalmazási ciklusában szeles esőnek lehet kitéve.

Ismételje meg az 1-4. lépéseket, amíg az összes felületet nem tesztelték.

Vizsgálja meg a teszt elemet a tesztkamrában (ha lehetséges), ellenkező esetben vegye ki a teszt elemet a vizsgáló létesítményből és végezzen szemrevételezést. Ha a víz behatolt a vizsgált elembe, akkor azt mérés előtt kell megítélni. A biztonsági veszély elkerülése érdekében szükség lehet a víz kiürítésére a vizsgálati tárggyról (és megmérni a mennyiségét).

Mérje meg és dokumentálja a vizsgált elem védett területein található szabad vizet.

Ha szükséges, működtesse a teszt elemet a követelményeknek való megfelelés érdekében, és dokumentálja az eredményeket. Az eredmények elemzéséhez lásd az 5. bekezdést.

4.4.3 II. eljárás - Szélsőséges.

Helyezze be a teszt elemet a vizsgálóberendezésbe, ajtóval és zsaluval, stb. lezárva..

Helyezze el a fűvókákat a vizsgálati tervben előírtak vagy az 506.5-2 ábra szerint.

Permetezze be a teszt elem minden szabad felületét vízzel oldalanként legalább 40 percig.

Minden 40 perces permetezés után ellenőrizze a vizsgált elem belsejét, hogy van-e szabad vízmennyiség. Becsülje meg annak mennyiségét, a lehetséges bejutási pontot és a dokumentálja.

Végezzen üzemi ellenőrzést a vizsgálati elemről a vizsgálati tervben meghatározottak szerint, és dokumentálja az eredményeket. Az eredmények elemzéséhez lásd az 5. bekezdést.

4.4.4 III. eljárás - Esőcsepp.

Telepítse a teszt elemet a létesítménybe az első rész 5.8. bekezdésének, valamennyi csatlakozóval és szerelvényt együtt. Győződjön meg arról, hogy a teszt elem és a víz hőmérsékleti különbsége legalább 10°C. Ha szükséges, emelje fel a vizsgált elem hőmérsékletét vagy csökkentse a víz hőmérsékletét a 2.3.7. szakaszban szereplő különbség elérése érdekében, és közvetlenül a vizsgálat előtt állítsa vissza a vizsgált elem normál üzemi konfigurációját.

A vizsgált elemet működése közben tegye ki egy meghatározott magasságból (nem kevesebb mint 1 méter (3 láb)) esővíznek, amely a vizsgált elem felső főfelületétől mérve, egyenletes sebességgel, 15 percig, vagy egyéb módon (lásd: 506.5-1 vagy 506.5-3 ábra). Használjon egy tesztbeállítást, amely biztosítja, hogy az összes felső felületre kerüljenek cseppek a teszt során. Üveggel borított műszerekkel ellátott teszt elemekhez döntse 45°-os szögben. Ha a vizsgált elem nem működik rendeltetésszerűen, akkor kövesse a 4.3.2. szakaszban szereplő útmutatásokat a vizsgált elem meghibásodására.

A 15 perces expozíció befejezésekor vegye ki a vizsgálati tárgyat a vizsgálati létesítményből, és távolítsa el a szükséges panelt vagy fedelet, hogy a belseje látható legyen.

Szemrevételezéssel ellenőrizze a teszt elemet a víz beszivárgásának bizonyításához.

Mérje meg és dokumentálja a vizet a teszt elem belsejében.

Végezzen üzemi ellenőrzést a vizsgálati elemről a vizsgálati tervben meghatározottak szerint, és dokumentálja az eredményeket. Az eredmények elemzéséhez lásd az 5. bekezdést.

507.5 MÓDSZER

PÁRATARTALOM MEGJEGYZÉS: A testreszabás elengedhetetlen. Válassza ki a módszereket, az eljárásokat és a paraméterszinteket az első rész 4.2.2. bekezdésében és a C mellékletben ismertetett testreszabási eljárás alapján. Alkalmazza a laboratóriumi vizsgálati módszerekre vonatkozó általános iránymutatásokat, amelyeket a jelen standard első részének 5. pontja ír le.

MIL-STD-810F csak egy eljárást tartalmazott, az e módszer szerinti II. eljárást.

1.1 Cél.

Ennek a módszernek az a célja, hogy meghatározza az anyag ellenálló képességét a meleg, nedves környezet hatásaival szemben.

1.2 Alkalmazás.

Ez a módszer azokra az anyagokra vonatkozik, amelyeket valószínűleg meleg, nedves környezetben tárolnak vagy telepítenek, olyan környezetben, ahol magas a páratartalom, vagy amelyek jelzik a páratartalommal járó lehetséges problémákat. Bár az anyagokat célszerű kipróbálni a megfelelő természeti környezetben, ez nem mindig praktikus logisztikai, költség- vagy ütemezési megfontolások miatt. Meleg, párás körülmények egész évben előfordulhatnak a trópusi területeken, szezonálisan a középső szélességi övben és az anyagokban, amelyeket nyomás, hőmérséklet és relatív páratartalom változásai kombinálnak. A nem működő járművekbe meleg, nedves területeken gyakran zárt anyagban magas belső hőmérséklet és páratartalom tapasztalható. Más magas páratartalom létezik világszerte. A magas hőmérsékletről és a páratartalomról további információk az AR 70-38 (6.1. bekezdés, a pont), MIL-HDBK-310 (6.1. bekezdés, b pont) vagy a NATO STANAG 4370, AECTP 200, 230. kategória, 2311 szakasz (6.1. bekezdés, c pont). Lásd még a dokumentum harmadik részét.

2.2.2 Az eljárások közötti különbség. (A korlátozásokkal kapcsolatos információkat lásd az 1.3c szakaszban.)

a. I. eljárás – Indukált (Tárolás és Szállítás) és Természetes Ciklus. Miután kiválasztotta a ciklust, először hajtsa végre a tárolási és szállítási részt, majd a ciklus megfelelő természetes környezetének részét. Az eljárás magában foglalja:

- (1) három egyedi ciklus, amelyek a tárolás vagy szállítás során esetlegesen előforduló körülményeket jelképezik, valamint
- (2) három egyedi természetes környezeti ciklus, amelyet a környezettel nyitott teszt elemeken hajtanak végre.

A belső páratartalmat a következők vagy más mechanizmusok okozhatják:

- (a) Bezárt, erősen párás levegő.
 - (b) Szabad víz jelenléte.
 - (c) Nedvesség áthatolása a teszt elem tömítésein keresztül (légzés).
 - (d) Víz vagy vízgőz kibocsátása a higroszkópos anyagból a vizsgált tárgyon belül.
- b. II. eljárás – Súlyosbított. A II. eljárás a teszt elemet szélsőségesebb hőmérsékleti és páratartalom-szinteknek teszi ki, mint a természetben megtalálható (anélkül, hogy a lebontó elemek hozzájárulnának), de rövidebb ideig. Előnye, hogy gyorsan eredményeket hoz, azaz általában hőmérsékleti-páratartalmi hatásokkal járhat korábban, mint a természetes vagy indukált eljárásoknál. Hátránya, hogy a hatások nem feltétlenül tükrözik pontosan azokat, amelyeket a tényleges szolgáltatás során tapasztalnak. Legyen óvatos az eredmények értelmezésekor. Ezt az eljárást használják a potenciálisan problémás területek azonosítására, és a vizsgálati határértékeket rögzítik

MEGJEGYZÉS: Bár az 507.5-I. táblázat egyik fő oszlopa alatt egyesülnek, a tárolási konfigurációk (és bármilyen csomagolás) eltérhetnek a szállítási mód konfigurációjától (lásd a 2.3.3 bekezdést). Ellenőrizze, hogy a teszteléshez használt konfiguráció megfelelő-e az LCEP tervezett részéhez. A raktározott vagy szállított tárgyak viszonylag állandó körülményeket is tapasztalhatnak, ha hőtermelő berendezések közelében helyezkednek el, vagy megfelelő szigeteléssel vannak ellátva a külső körforgás körülményeitől. E vizsgálat szempontjából egy „lezárt” elem az, amelynek viszonylag magas belső páratartalma lehet, és nincs folyamatos vagy gyakori szellőztetése. Nem tartalmaz hermetikus lezárást.

4. TESZTELÉSI FOLYAMAT.

4.1 Vizsgáló létesítmény.

Győződjön meg arról, hogy a páratartalom vizsgálat elvégzéséhez használt eszköz tartalmazza a következőket:

4.1.1 Általános leírás.

A szükséges berendezés kamrából vagy szekrényből és kiegészítő műszerekből áll, amelyek képesek fenntartani és ellenőrizni a hőmérsékletet és a relatív páratartalmat az előírt körülmények között (lásd az első rész 5.18 bekezdését) a vizsgálati tárgy körül. (Lásd az első rész 5. bekezdését.)

4.1.2 Létesítmény tervezése.

Eltérő rendelkezés hiányában használjon olyan tesztkamrát vagy szekrényt, amelynek tesztmennyisége és az abban található kiegészítők úgy vannak kialakítva és elrendezve, hogy megakadályozzák a páralecsapódást a tesztterületen. A tesztmennyiséget szellőztesse a légkörbe, hogy megakadályozzák az össznyomás növekedését és a szennyeződés bejutását.

4.1.3 Vizsgálati Érzékelők és Mérések.

A relatív páratartalmat meghatározhatja olyan szilárdtest-érzékelőkkel, amelyek kalibrálását nem befolyásolja a víz kondenzációja, vagy ezzel egyenértékű módszerrel, például gyorsan reagáló nedves izzó / száraz izzó érzékelőkkel vagy harmatpont-mutatókkal. A kondenzációra érzékeny érzékelőket, például a lítium-klorid típusúakat, nem javasoljuk a magas relatív páratartalom mellett végzett vizsgálatokhoz. A teszt térfogatának méréséhez adatgyűjtő-rendszerre van szükség, amely magában foglal egy megfelelő rögzítő eszközt (eszközöket), külön a kamra vezérlőtől. Táblázatok használata esetén használjon olyan táblázatokat, amelyek $\pm 0,6 \text{ }^\circ\text{C}$ ($+ 1 \text{ }^\circ\text{F}$) pontossáig olvashatók. Ha a nedves kanóc ellenőrzési módszer használatát jóváhagyták, minden teszt előtt és legalább 30 naponta tisztítsa meg a nedves izzót és a tartályt, és telepítsen egy új kanócot. Gondoskodjon arról, hogy a kanóc a gyakorlatban a lehető legvékonyabb legyen, hogy megkönnyítse a párolgást (kb. 1/16” vastagságú), összhangban a nedves felület fenntartásával az érzékelő körül. Használjon vizet nedves kanóc rendszerekben, amelyek ugyanolyan minőségűek, mint ahogyan a páratartalmat előállították (lásd az első rész 5.16 bekezdését). Ha ez fizikailag lehetséges, a vizsgálat során legalább 24 óránként ellenőrizze szemrevételezéssel a vizes palackot, kanócot, érzékelőt és egyéb alkotóelemeket, amelyek a relatív páratartalom mérőrendszereit képezik, hogy biztosan a kívánt módon működjenek.

4.1.4 Légsebesség.

Használjon a nedves izzó érzékelőjén legalább 4,6 méter / másodperc sebességgel átáramló légsebességet (900 láb / perc, vagy amint azt az érzékelő válaszaiban másként meghatározzuk), és ellenőrizze, hogy a nedves kanóc a ventilátor szívóoldalán van-e, hogy megszüntette a ventilátor hőhatását. Tartsa fenn a levegőáramot a vizsgált tárgyat körülvevő burkolaton belül, 0,5 és 1,7 méter / másodperc (98-335 láb / perc) között.

4.1.5 Páratartalom keletkezése.

Gőzzel vagy vízbefecskendezéssel hozza létre a relatív páratartalmat a teszt elemet körülvevő levegő burkolatban. Használjon vizet az első rész 5.16. szakaszában leírtak szerint. Rendszeres időközönként (nem haladja meg a 15 napot) ellenőrizze a minőségét az elfogadhatóság biztosítása érdekében. Ha vízbefecskendezéssel nedvesítik a levegőt, akkor a befecskendezés előtt hőmérsékleten kondicionálják, hogy elkerüljék a teszt körülményeit, és ne fecskendezzék be közvetlenül a teszt szakaszba. A tesztmennyiségből ürítse ki és dobja ki a teszt során a kamrában kialakult kondenzátumot, hogy ne használjon vizet újra.

4.1.6 Szennyeződés megelőzése.

A víz ne érintkezzen olyan egyéb anyaggal, amely fizikai érintkezésbe kerül a vizsgált elemmel / tárgyakkal, amelyek a teszt elem(ek) romlását okozhatják vagy egyéb módon befolyásolhatják a vizsgálati eredményeket. Ne helyezzen rozsdát, maró szennyeződések vagy vizet más anyaggal a kamra vizsgálati térfogatába. A teszt elemet körülvevő levegő burkolatának páratlanítását, párásítását, melegítését és hűtését olyan módszerekkel kell elérni, amelyek nem változtatják meg a levegő, víz vagy a vízgőz kémiai összetételét abban a levegőmennyiségben.

4.2 Ellenőrzések.

a. Győződjön meg arról, hogy a tesztkamra tartalmaz megfelelő mérő- és rögzítőeszközt (eszközöket), elkülönítve a kamravezérlőktől.

b. Vizsgálati paraméterek. Eltérő rendelkezés hiányában végezzen folyamatos analóg hőmérsékleti és relatív páratartalom méréseket a vizsgálat alatt. Végezzen digitális méréseket 15 perc vagy annál rövidebb időközönként.

c. Capabilities. Use only instrumentation with the selected test chamber that meets the accuracies, tolerances, etc., of Part One, paragraph 5.3.

4.4.2 Tesztelési Folyamat

4.4.2.1 I. eljárás - Tárolás és Szállítás (B4 or B5 ciklusok), és Természetes (B1, B2, or B3 ciklusok).

1. lépés Ha a vizsgálati elem a kamrában van, ellenőrizze, hogy tárolási és / vagy szállítási konfigurációja van-e, állítsa be a kamra hőmérsékletét $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ($73 \pm 4^{\circ}\text{F}$) és $50 \pm 5\%$ relatív páratartalom értékre, és tartsa fenn legalább 24 óra.
2. lépés Állítsa be a kamra hőmérsékletét és a relatív páratartalmat az 507.5-I. táblázat megfelelő indukált (tárolási és szállítási) kategóriájában feltüntetettek, a 0000-ás időtartamra.
3. lépés Ha a vizsgálati terv nem ad más útmutatást, akkor a kamra levegő hőmérsékletét és relatív páratartalmát ciklikusan kell ábrázolni az 507.5-I. táblázat megfelelő tárolási és szállítási ciklusában (vagy az 507.5-1., 507.5-2., vagy 507.5-3. ábra megfelelő hozzávetőleges görbéjében) 24 órás cikluson keresztül, és az 507.5-II. táblázatban feltüntetett az éghajlati kategóriának megfelelő ciklusok számára.
4. lépés Állítsa be a kamra hőmérsékletét $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ -ra ($73 \pm 4^{\circ}\text{F}$) és $50 \pm 5\%$ relatív páratartalomra, és tartsa addig, amíg a vizsgált elem hőmérséklete stabilizálódik (általában legfeljebb 24 óra).
5. lépés Ha csak tárolási és/vagy szállítási teszt szükséges, folytassa a 15. lépéssel.
6. lépés Végezzen egy teljes vizuális ellenőrzést a teszt elemén és dokumentálja az eredményeket.
7. lépés Helyezze a teszt elemet normál működési konfigurációba.
8. lépés Végezzen el egy teljes működési ellenőrzést a teszt elemről, és dokumentálja az eredményeket. Ha a vizsgált elem nem működik rendeltetésszerűen, akkor kövesse a 4.3.2. szakasz útmutatásait a vizsgált elem meghibásodására. Ellenkező esetben folytassa a 9. lépéssel.
9. lépés Hasonlítsa össze ezeket az adatokat az előzetes adatokkal.
10. lépés Állítsa be a teszt elem konfigurációját a természetben előforduló hőmérsékleti páratartalom-ciklusokhoz szükséges értékre (B1, B2 vagy B3).
11. lépés Állítsa be a kamra körülményeit az 507.5-I. táblázatban megadottakhoz, a megadott ciklus 0000-as idejére.
12. lépés Végezzen 24 órás ciklusokat az 507.5-II. táblázatban feltüntetett ciklusszám szerint a megfelelő éghajlati kategóriára az 507.5-I. táblázatban megadott idő-hőmérséklet-páratartalom értékekkel, vagy az 507.5-3. – 507.5-5. ábrák megfelelő hozzávetőleges görbéjével. .

13. lépés Ha az anyag (teszt elem) a természetes környezetben folyamatosan működhet, akkor a teszt elemet folyamatosan működtesse a teszt során. Ha a követelménydokumentum (ok) ban rövidebb működési periódusokat határoztak meg, akkor a vizsgálati elemet legalább öt ciklusonként és az utolsó ciklus alatt működtessék a megfelelő működés ellenőrzéséhez szükséges ideig. Ha a vizsgált elem nem működik a rendeltetészerűen, akkor kövesse a 4.3.2. Szakaszban szereplő útmutatásokat a vizsgált elem meghibásodására.
14. lépés Állítsa be a kamra hőmérsékletét $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ -ra ($73 + 4^{\circ}\text{F}$) és $50 \pm 5\%$ relatív páratartalomra, és tartsa addig, amíg a vizsgált elem hőmérséklete stabilizálódik (általában nem haladja meg a 24 órát).
15. lépés Végezzen teljes vizsgálatot a vizsgálati elemről, és dokumentálja az eredményeket.
16. lépés A jóváhagyott vizsgálati tervnek megfelelően végezzen üzemi ellenőrzést a vizsgált tárgyról, és dokumentálja az eredményeket. Az eredmények elemzéséhez lásd az 5. bekezdést.
17. lépés Hasonlítsa össze ezeket az adatokat az előzetes adatokkal.

4.4.2.2 II. eljárás – Súlyosbított.

Ez a teszt egy 24 órás kondicionálási periódusból áll (annak biztosítása érdekében, hogy az összes elem a tervezett éghajlati vizsgálati helyszínen azonos feltételek mellett kezdődjön), amelyet egy 24 órás hőmérsékleti és páratartalom-ciklus sorozat követ, legalább 10 ciklusra, vagy nagyobb szám, amint a vizsgálati terv másként nem rendelkezik, kivéve, ha idő előtt problémák merülnek fel a létesítménnyel vagy a vizsgált elemmel kapcsolatban.

1. lépés Ha a vizsgálati elemet a tesztkamrába a kívánt konfigurációban telepíti, állítsa a hőmérsékletet $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ($73 + 4^{\circ}\text{F}$) és $50 \pm 5\%$ relatív páratartalom értékre, és tartsa fenn legalább 24 órán keresztül.
2. lépés Állítsa be a kamra hőmérsékletét 30°C -ra (86°F) és a relatív páratartalmat 95% -ra.
3. lépés Helyezzük a vizsgálati elemet (elemeket) legalább tíz 24 órás ciklusra $30\text{-}60^{\circ}\text{C}$ ($86\text{-}140^{\circ}\text{F}$) hőmérsékleten (507.5-6 ábra) vagy a 2.2.1. szakaszban meghatározottak szerint. Amennyiben a vizsgálati terv másként nem rendelkezik, végezzen egy teszt elem működési ellenőrzését (a teljesítmény ellenőrzéséhez szükséges minimális ideig) az ötödik és a tizedik ciklus vége közelében az 507.5-6. ábrán bemutatott időszakokban, és dokumentálja az eredményeket. Ha a vizsgált elem nem működik rendeltetészerűen, akkor kövesse a 4.3.2. szakaszban szereplő útmutatásokat a vizsgált elem meghibásodására. Ellenkező esetben folytassa a 4. lépéssel.

509.5 MÓDSZER

SÓ KÖD

1.1 Cél.

A só köd módszerrel meghatározzák az anyagok védőbevonatainak és bevonatának hatékonyságát. Használható a sólerakódásoknak az anyag fizikai és elektromos szempontjaira gyakorolt hatásainak meghatározására is.

1.2 Alkalmazás.

Ezt a módszert csak szűrési célokra használja fel az anyag- és anyagkuponok védőbevonata és felülete hatékonyságának és minőségének felmérésére, valamint a lehetséges problémás területek, a minőség-ellenőrzési hiányosságok, a tervezési hibák stb. megkeresésére viszonylag rövid idő alatt. Noha ez a vizsgálat nem reprezentatív a természetes környezetre (lásd az 1.3b. bekezdést), ezt a tesztet arra használják, hogy feltárja a sós (tengeri) környezettel kapcsolatos potenciális problémás területeket. Általában ezt a módszert csak olyan anyagokra alkalmazza, amelyeknél a léghőmérséklet magas sótartalma (szemben a ritka vagy szabálytalanul) jelentős expozícióval jár.

MEGJEGYZÉS: A testreszabás elengedhetetlen. Válassza ki a módszereket, az eljárásokat és a paraméterszinteket az első rész 4.2.2. bekezdésében és a C. mellékletben ismertetett szabási folyamat alapján. Alkalmazza a laboratóriumi vizsgálati módszerekre vonatkozó általános irányelveket, amelyeket a jelen szabvány első részének 5. pontja ír le.

4.5.2 Eljárás.

1. lépés Amikor a vizsgálati elem a kamrában van, állítsa a tesztkamra hőmérsékletét 35°C-ra, és a só köd bevezetése előtt legalább két órán keresztül kondicionálja a teszt elemet.
2. lépés Folyamatosan porlasszon egy, a 4.5.1.1b. szakaszban megadott összetételű sóoldatot a vizsgálati kamrába 24 órán keresztül vagy a vizsgálati tervben meghatározottak szerint (lásd a 2.2.3. bekezdést). A teljes expozíciós időtartam alatt legalább 24 órás időközönként mérje meg a só ködkiürülésének sebességét és a csapadék oldatának pH-ját. Ügyeljen arra, hogy a csapadék 1 és 3 ml / 80 cm² / hr között legyen.
3. lépés Szárítsa meg a vizsgálati elemet normál környezeti hőmérsékleten és 50%-nál kisebb relatív páratartalom mellett 24 órán keresztül, vagy egyéb módon (lásd a 2.2.3. bekezdést). Minimalizálja a vizsgált elem kezelését vagy a mechanikai tulajdonságok beállítását a szárítási időszak alatt.
4. lépés Ha a 48/48-órás opciót választotta, folytassa az 5. lépéssel. Egyébként a szárítási periódus végén ismételje meg legalább 1–3 lépést.
5. lépés A fizikai és az elektromos ellenőrzések elvégzése után dokumentálja az eredményeket fényképeken. Az eredmények elemzéséhez lásd az 5. bekezdést. Ha szükséges a további korróziós vizsgálat elősegítése érdekében, enyhén mossa le folyó vízben, normál környezeti feltételek mellett, végezze el a korróziós vizsgálatot, és dokumentálja az eredményeket fényképekkel.
6. lépés Szemrevételezéssel ellenőrizze a vizsgált elemet a 4.5.1.2. szakaszban megadott iránymutatásokkal összhangban.

510.5 MÓDSZER

1.1 Cél.

a. Por (< 150µm) eljárás. Ezt a tesztet annak érdekében végezzük, hogy felmérjük az anyag azon képességét, hogy ellenálljon a por hatásainak, amelyek elzárhatják a nyílásokat, behatolhatnak a repedésekbe, résekbe, csapágyakba és illesztésekbe, és felmérjük a szűrők hatékonyságát.

b. Homok (150 to 850µm részecskeméret) eljárás. Ezt a tesztet annak érdekében végezzük, hogy felmérjük az anyag tárolásának és működtetésének képességét fújó homok körülmények között anélkül, hogy a nagy, éles szélű részecskék kopása (eróziója) vagy eltömődéséből fakadóan a teljesítmény, hatékonyság, megbízhatóság és karbantarthatóság romlana.

4. TESZTELÉSI FOLYAMAT

4.1 I. ELJÁRÁS – Porfúvás

4.1.1 Tesztelés szintjei és feltételei

4.1.1.1 Hőmérséklet.

Eltérő rendelkezés hiányában hajtsa végre a porfúvás vizsgálatait a teszt elemmel magas üzemi vagy tárolási hőmérsékleten, amit a teszt elem válasz hőmérsékletéből a magas hőmérsékleti tesztben (501.5. módszer, 4.5.3. szakasz, 9. lépés), vagy a napenergia sugárzási tesztben kapott (505.5. módszer, 4.4.2. szakasz, 3. lépés).

4.1.1.2 Relatív páratartalom.

A magas relatív páratartalom (RH) porrészecskék csomósodását okozhatja. Következésképpen ellenőrizze a teszt kamra relatív páratartalmát, hogy ne haladja meg a 30%-ot.

4.1.1.3 Légsebesség.

A levegő sebessége legalább 1,5 +1 m/s (300 + 200 láb/perc) a vizsgálati feltételek fenntartása érdekében, a magasabb légsebesség pedig 8,9 + 1,3 m/s (1750 + 250 láb/perc), ami jellemző a sivatagi szelekre, melyeket megadott értékek hiányában kell használni. Használjon más légsebességet, ha a természeti viszonyokra az jellemző.

4.1.1.4 Porösszetétel.

- a. A talajból és az üledékekből származó por fő ásványi alkotóelemei a kvarc, ásványok, kalcit (karbonát), dolomit, micák, klorit, valamint számos nehéz oxid és amorf szerves anyag és szerves anyag. A por tartalmazhat vegyes rétegű agyagot, amely kaolinitből, illitből és smektitből áll. Száraz régiókban az oldható sók a por általános alkotóelemei, és magukba foglalják a mézspátot, a gipszet és a kősót, valamint az ásványi opált és az agyagásványt. Bizonyos régiókban a porokkal kapcsolatos berendezési problémák, mint például a szennyeződés, a mozgó alkatrészek kölcsönhatása, a megnövekedett elektromos vezetőképesség és a korrózió, akkor még hangsúlyosabbak, ha a természetes porban több reaktív alkotóelem található. Ha olyan por anyagot használ, amelynek kémiai összetétele közel áll a vizsgált régió porához, valóság-hű szimulációt kaphat a porfúvás vizsgálat során a berendezésekre gyakorolt hatásokról. Például a vegyes rétegű agyag folyadékokkal, például kenőanyagokkal való érintkezéskor megduzzad, és alkatrészek elakadását vagy beragadását okozhatja. A karbonátok elősegítik a fémötvözetekben a vízkő képződését és rövidzárlatot okozhatnak az elektromos szerelvényekben. Ezek a vegyületek korróziót is okozhatnak nedves körülmények között. Más alkotóelemek, például oldható sók (a Közel-Kelet porában magas koncentrációban találhatóak), mind korróziót, mind kopást eredményeznek, elektromos és fizikai hibákat okozva.
- b. A potenciális meghibásodási módok valóság-hű mérlegelésére szolgáló tesztekhez a régióból származó természetes port kell használni, vagy olyan tesztport, amely a természetes por alkotóelemeit közelíti meg. Ha nem lehetséges, hogy a természetes anyagot a régióból nyerjék, akkor a vizsgálathoz az összetételhez legközelebb álló anyagot kell használni. Ezeket a tesztpor anyagokat úgy kell megválasztani, hogy a lehető legjobban figyelembe vegyék ezeket a reaktív tulajdonságokat. Szükség esetén a vegyületeket keverhetjük a közömbösebb por anyagokkal a

szükséges por összetétel és a valósághűbb teszt eredmény elérése érdekében. Bár a szilícium-dioxid (kvarc) tartalma általában az elsődleges alkotóelem, általában kevesebb, mint a minta tömegének 80%-a. A szilícium-dioxid kémiaiilag nem reagál, de koptathat, és kopáshoz, valamint a felületek eróziójához vezethet. Néhány regionális por nagyobb mennyiségű agyag-méretű részecskét is tartalmazhat.

- c. A részecskeméret-eloszlást is figyelembe kell venni. A korábbi tesztek során a szemcseméret 100 százalék tömegeloszlást, kevesebb mint 150 μm , közepes átmérőjű (50 tömegszázalék) $20 \pm 5 \mu\text{m}$ -et alkalmaztak, ami az ajánlott.
- d. Ha nem áll rendelkezésre a régióból származó por vagy hasonló, akkor a következő porkészítmények alkalmazásával porfúvás-vizsgálati eljárást lehet végrehajtani: A porkészítményeket a valós körülményekhez való hasonlóság csökkenő sorrendjében adjuk meg.

511.5 MÓDSZER

ROBBANÉKONY KÖZEG

1.1 Cél.

A robbanásveszélyes légköri vizsgálatot a következő célra kell elvégezni:

- a. bizonyítani kell az anyag azon képességét, hogy tüzelőanyag-levegő robbanásveszélyes atmoszférában működhessen anélkül, hogy gyújtást okozna, or
- b. bizonyítani, hogy a burkolt anyagban zajló robbanásveszélyes vagy égő reakciót fékezik, és nem terjed a vizsgált tárgyon kívül.

1.2 Alkalmazás.

Ez a módszer azokra az anyagokra vonatkozik, amelyeket a tüzelőanyag-levegő robbanásveszélyes légkörének közelében, a repülőgépekhez, az autóiparhoz és a tengeri üzemanyaghoz kapcsolódó tengerszint feletti magasságban használnak. A II. eljárás kifejezetten a légkörre vonatkozik olyan helyiségben, ahol gyúlékony folyadékok vagy gőzök folyamatosan vagy szakaszosan léteznek, vagy létezhetnek (például üzemanyagtartályokban vagy üzemanyagrendszerekben).

A szükséges berendezés egy kamrából vagy szekrényből áll, a kiegészítő műszerekkel együtt, amelyek képesek a meghatározott vizsgálati körülmények megteremtésére, fenntartására és ellenőrzésére (lásd az első rész 5.18 bekezdését). Használjon egy kamrát a keverék mintája robbanásképségének meghatározására szolgáló eszközzel, például egy szikraköz vagy izzítógyertya gyújtóforrást megfelelő energiával a 3,82% hexán keverék meggyújtásához. A gőz robbanásveszélyes tulajdonságainak meghatározására szolgáló alternatív módszer egy kalibrált robbanásveszélyes mérőeszköz használata, amely ellenőrzi a robbanásképség fokát és a tüzelőanyag-levegő keverék koncentrációját.

4.2 Ellenőrzések.

Minden egyes vizsgálat előtt ellenőrizze a kritikus paramétereket. Győződjön meg arról, hogy a szikrakészülékek megfelelően működnek, és a tüzelőanyag-porlasztó rendszer mentes a lerakódásoktól, amelyek akadályozhatják a működését. Állítsa az üres tesztkamrát a legnagyobb tesztmagasságra, kapcsolja ki a vákuumrendszert és mérje meg a levegőszivárgás mértékét. Ellenőrizze, hogy a szivárgás nem elegendő-e a vizsgálat elvégzésének megakadályozásához, azaz vezesse be a vizsgálati üzemanyagot, és várjon három percet a teljes párologtatásig, még legalább 1000 m-rel a tesztmagasság felett.

4.5.2 I. eljárás – Működés robbanásveszélyes környezetben.

A teszt elem beszerelésekor zárja le a kamrát, és állítsa be a teszt elem és a kamra belső falait a teszt elem magas üzemi hőmérsékletére ($\pm 20\text{C}$ ($\pm 40\text{F}$)).

Állítsa be a kamra levegőnyomását a teszt elem legnagyobb üzemi magasságának szimulálására (ne haladja meg a 12 200 m (40 000 láb)) plusz 2000 métert (6600 láb), hogy lehetővé tegye az üzemanyag bevezetését, párologását és keveredését a levegővel a 2.2.2 pontban írtak szerint.

Lassan vezesse be a szükséges mennyiségű n-hexánt a tesztkamrába, amint a szimulált magasság csökkenni kezd.

Keringesse a teszt légkörét, és legalább három percig folytassa a szimulált kamra magasságának csökkentését, hogy lehetővé váljon a tüzelőanyag teljes elpárologtatása és homogén keverék kialakulása, valamint hogy a kamra nyomása elérje a teszt magasságát.

A vizsgálati magasság feletti 1000 m (3300 láb) nyomásnál ellenőrizze a tüzelőanyag-levegő gőz potenciális robbanékonyosságát, próbálva meggyújtani a vizsgálati kamrából vett keverék mintáját egy szikraköz vagy egy izzítógyertya-gyújtásának segítségével, amely elegendő energiát tartalmaz egy 3,82% hexán keverék meggyújtásához. Ha nem történik meggyulladás, ürítse ki az üzemanyag-gőz kamráját és ismétlje meg az 1-4. lépést. A gőz

robbanásveszélyes tulajdonságainak meghatározására szolgáló alternatív módszer egy kalibrált robbanásveszélyes mérőeszköz használata, amely ellenőrzi a robbanás-képesség fokát és a tüzelőanyag-levegő keverék koncentrációját.

Bár meghaladja a teszt elem maximális működési magasságát, próbálja meg működtetni a teszt elemet, és folytassa a műveletet ettől a lépéstől a 8. lépés befejezéséig. Vegye figyelembe a magasságot, amelyen a teszt elem megkezdte a megfelelő működést. Ha a vizsgált elem nem működik a rendeltetésszerűen, akkor kövesse a 4.3.2. Szakasz útmutatásait a vizsgált elem meghibásodására. Ellenkező esetben a lehető leggyakrabban és ésszerűen hozzon létre és szakítsa meg az elektromos érintkezőket. A tüzelőanyag és a levegő megfelelő keverésének biztosítása érdekében lassan csökkentse a szimulált tesztkamra magasságát legfeljebb 100 méter per perc sebességgel, levegővel a tesztkamrába szellőztetve. Hagyja abba a tengerszint feletti magasság csökkentését 1000 m-rel a vizsgálati magasság vagy a talajszint alatt, attól függően, hogy melyik előbb érkezik meg, és végezzen egy utolsó működési ellenőrzést, és kapcsolja ki a teszt elemét. Ha a vizsgált elem nem működik a rendeltetésszerűen, akkor kövesse a 4.3.2. Szakaszban szereplő útmutatásokat a vizsgált elem meghibásodására. Ellenőrizze a levegőhöz keverék potenciális robbanékonyságát a fenti 5. lépés szerint. Ha nem történik meggyulladás, öblítsük át az üzemyanaggőz kamráját, és ismételjük meg a tesztet az 1. lépéstől kezdve. Állítsa be a szimulált kamra magasságát 2000 m-rel megegyezően a helyszíni nyomás felett. Ismételje meg a 3-7. Lépést. Helyszíni nyomáson végezzen egy utolsó működési ellenőrzést és kapcsolja ki a teszt elemet. Az eredmények elemzéséhez lásd az 5. bekezdést. Ellenőrizze a levegő-gőz keverék potenciális robbanékonyságát a fenti 5. lépés szerint. Ha nem történik meggyulladás, öblítsük át az üzemyanaggőz kamráját, és ismételjük meg a tesztet a 10. lépés szerint. Dokumentálja a teszt eredményeit.

4.5.3 II. Eljárás – Robbanó tartály

Helyezze a teszt elemet vagy az azonos térfogatú és konfigurációjú teszt elemét a tárolóba és helyezze be a dobozt a robbanás tartályba. Győződjön meg arról, hogy a tesztkamrán belüli levegő vízgőz harmatpontja a 2.2.4. Szakasz szerint 10°C (50°F) alatt van. Zárja le a kamrát a vizsgált elem belsejében, és emelje fel a kamra belsejében a környezeti levegő hőmérsékletét a vizsgált elem magas üzemi hőmérsékletére. Ha mind a vizsgált elem, mind a tesztkamra belső falainak hőmérséklete a kamra környezeti levegőhőmérsékletének 11°C -on (20°F) belül van, csökkentse a kamra levegőnyomását 2000 m-re a szimulált magasságra a helyszíni környezeti nyomás felett (azaz földszint). Lassan vezesse be a szükséges mennyiségű n-hexánt a vizsgálati kamrába az optimális üzemyanyag-gőz / levegő keverék elérése érdekében, majd vezesse be a vizsgálati elem belsejébe. Lassan csökkentse a kamra magasságát (legfeljebb 100 méter percenként), hogy a nyomásmagasság visszatérjen a helyszíni környezeti nyomáshoz (azaz a talajszinthez). Ellenőrizze a ház külső gyújtóforrását, és a beépített hőelem segítségével igazolja a robbanás bekövetkezését a vizsgált tárgyon. Ha nem fordul elő robbanás, tisztítsa át a kamrát és a vizsgált tárgyat az összes levegő / üzemyanyag gőzről, és térjen vissza a 3. lépéshez. Ha robbanás fordul elő a vizsgált elem házában, és nem terjedt az üzemyanyag / levegő keverékre a vizsgált tárgyon kívül, ismételje meg a 4-10. Lépést négyszer, ha a vizsgált elem esete nem haladja meg a kamra térfogatának 0,02-szorosát. Ha a vizsgálati elem térfogata a kamra térfogatának 0,02-szerese vagy annál nagyobb, öblítsük át a kamrát és a vizsgálati elemet a levegő / üzemyanyag gőzökből, és ismételjük meg a 3-10. Lépést négyszer. Ellenőrizze a levegő / tüzelőanyag-gőz keverék potenciális robbanékonyságát, próbálva meggyújtani a keverék mintáját egy szikra vagy izzítógyertya segítségével. Ha a kamraminta nem gyullad ki, öblítsük át a kamrát az összes levegő / üzemyanyag gőzkeverékből, és ismételjük meg a teljes tesztet a 3. lépéstől kezdve. Dokumentálja a teszt eredményeit.

512.5 MÓDSZER

MERÜLÉS

1.1 Cél

A merülési tesztet annak meghatározására végezzük, hogy az anyag képes-e ellenállni a merítésnek vagy a részleges vízbe merítésnek (pl. elárasztás), és a merítés alatt vagy után szükség szerint működik-e.

1.2 Alkalmazás

Olyan anyagok esetében kerül felhasználásra ez a módszer amelyek részleges vagy teljes merítésnek vannak kitéve, működéssel vagy anélkül. Ez a teszt bizonyos esetekben felhasználható a vízállóság ellenőrzésére esővizsgálat helyett, feltéve, hogy az anyag konfigurációja mindkét helyzetben azonos, és a víz bejutásának módja jól ismert. Dokumentált helyzetek vannak olyan esetekben, amikor az eső hatása miatt a víz átpumpálódik a tömítések között az esővizsgálat során, amely nem fordul elő, ha a tömítéseket szorosan tartják a hátlaphoz az merítési teszt statikus nyomása által. A legtöbb esetben mindkét tesztet el kell végezni.

4. TESZT FOLYAMAT

4.1 Teszt létesítmény

a. A merítési vizsgálatokhoz olyan tesztkamerán vagy szekrényen kívül, amely képes a teszt tárgyát a kívánt hőmérsékletre kondicionálni, használjon olyan víztartályt, amely 1 m (vagy más szükséges mélység) víz fedési mélységét képes elérni a teszt elem legfelső pontján, és tartsa a teszt elemet ezen a mélységen. A nagyobb mélység ábrázolásához szükség lehet légnyomás alkalmazására a víz felületén.

b. A próbatestek próbálásához használjon olyan felszerelést, amely felszerelve van a lekötési képességgel, hogy megakadályozzák a felhajtó vizsgálati tárgyak lebegését.

c. Egy vízdoldható festéket, például fluoreszcint adhatunk a vízhez a vízszivárgások felkutatásának elősegítése érdekében.

4.2 Ellenőrzés

Minden egyes vizsgálat előtt ellenőrizze a kritikus paramétereket. Győződjön meg arról, hogy az merítésteeszt lenyomó / visszatartó eszköz megfelelően működik, és hogy nincsenek biztonsági problémák.

4.4.2 I. Eljárás - Merítés

Ha a tömeggyarapodás valószínűleg elfogadható módszer a szivárgás meghatározására, mérje meg a vizsgálati tárgyat.

Közvetlenül a vizsgálat előtt háromszor nyissa ki és zárja be (vagy távolítsa el és cserélje ki) minden olyan ajtót, fedelet stb., amelyek normal használat során kinyílnak, hogy biztosítsa a tömítések megfelelő működését, és ne tapadjanak a tömítő (párosító) felületekhez.

Mérje meg és rögzítse a merülő víz hőmérsékletét.

A vizsgálati elemet kondicionáljuk a 2.3.2.2. Szakasz szerint, és rögzítsük a kondicionálási hőmérsékletet és időtartamot. Hagyja nyitva a vizsgált elem lezárt területeit (adott esetben) a kondicionálási ciklus alatt. Ezenkívül az anyag időnként szelepeket vagy szellőzőberendezéseket is tartalmaz, amelyeket normal üzemi használat során kinyílnak vagy nem. Ha a vizsgált elem tartalmaz ilyen eszközöket, nyissa ki őket a teszt kondicionáló szakaszában.

Zárjon be minden lezárt területet és szelepet; szerelje össze a vizsgálati elemet annak tesztkonfigurációjával, és a lehető leggyorsabban merítse a vizet vízbe úgy, hogy a vizsgált elem legfelső pontja $1 \pm 0,1$ m-rel a víz felszíne alatt legyen, vagy ahogy a tesztterv előírja. A vizsgált elem tájolásának meg kell egyeznie a várható üzemi tájolással. Ha több orientáció lehetséges, válassza ki a legszigorúbbat.

30 perces merülési periódust követően (vagy a teszttervben másként meghatározottak szerint) vegye le a vizsgálati anyagot a vízből, törölje szárazra a külső felületeket (különös figyelmet fordítva a tömítések és a szelep körüli területekre),

és ha alkalmazható, egyenlítse ki a belső levegőnyomás bármilyen kézi szelep bekapcsolásával. Vigyázzon, hogy a kézi szelepek aktiválása közben ne engedjen víz bejutni a vizsgálati elembe.

Ha szükséges, mérje meg újra a vizsgálati elemet.

Nyissa ki a vizsgálati elemet, és vizsgálja meg a belsejét és a tartalmát a szivárgás bizonyítéka és mennyisége szempontjából, és ha szivárgás történt, a valószínű belépési területekre.

Adott esetben végezzen üzemi ellenőrzést a vizsgálati elemről és rögzítse az eredményeket. Az eredmények elemzéséhez lásd az 5. bekezdést.

4.4.3 II. Eljárás – Árasztás

Az árasztás tesztet kétféle módon hajthatja végre: vontatva vagy a vizet a vizen a megfelelő mélységben vezetve, vagy a teszt elemet tartályban rögzítve, és a tartályt a kívánt mélységbe öntve. Eltérő indoklás hiányában a vizsgálati elemet kondicionáljuk a 2.3.2.2. Szakasz szerint.

1. lépés. Ha a tömeggyarapodás valószínűleg elfogadható módszer a szivárgás meghatározására, akkor a vizsgálat előtt mérje meg a vizsgálati tárgyat.

2. lépés. A vizsgált elem fordulat konfigurációjában ellenőrizze, hogy az összes leeresztő dugó vagy eszköz zárva van-e, és:

a. vontassa vagy vezesse a vizsgálati elemet a vízbe a kívánt mélységben, vagy

b. rögzítse a próbadarabot vízálló tartályban.

3. lépés: Ha a tartályt alkalmazza, akkor a tartályt a kívánt magasságba öntse a vizsgált elem alja fölé.

4. lépés: A vizsgálandó elemet a 2.3.2.6. Szakaszban meghatározott ideig tartsa vízben.

5. lépés: vagy távolítsa el a vizsgálati elemet a vízből, vagy engedje le a vizet a létesítményből, és ellenőrizze a vizsgált elem belsejét, hogy van-e szabad víz.

6. lépés. Mérje meg és rögzítse a szabad víz mennyiségét és a belépés várható pontja (i). Ha szükséges, mérje meg újra a vizsgálati elemet.

514.6 SZÁMÚ MÓDSZER

VIBRÁCIÓ

Cél.

A rezgésteszteket a következőkre hajtják végre:

a. Fejlesztse ki az anyagokat, hogy azok működhessenek és ellenálljanak egy életciklus vibrációs expozíciójának, beleértve más környezeti tényezők szinergikus hatásait, az anyag üzemi ciklust és a karbantartást. Ez a módszer egy mechanikus szabadságfok figyelembevételére korlátozódik. A több gerjesztő tesztelésével kapcsolatban lásd az 527. módszert. A környezeti szinergizmus figyelembevétele érdekében kombinálja ennek a módszernek az iránymutatásait az első rész és a leírásban szereplő egyéb módszerek útmutatásainak.

b. Ellenőrizze, hogy az anyag működik-e és képes-e ellenállni az élettartama a rezgésnek kitett hatásának.

Alkalmazás

a. Általános. Ezt a módszert mindenféle anyaghoz lehet használni, kivéve a MIL-STD-810G első részének 1.3. Pontjában és az alábbi 1.3. Szakaszban említettek szerint. Kombinált környezetvédelmi vizsgálatokhoz a vonatkozó vizsgálati dokumentációnak megfelelően végezzen próbát. Ezt a módszert azonban használja a rezgésvizsgálati szintek, időtartamok, az adatok csökkentése és a vizsgálati eljárás részleteinek meghatározására.

b. A teszt célja. Az itt ismertetett vizsgálati eljárások és útmutatások különböző tesztelési célokra adaptálhatók, beleértve fejlesztést, megbízhatóságot, képesítést stb. A definíciókat és útmutatásokat lásd az A. mellékletben.

c. Rezgés- Élettartam. Az 514.6-I. Táblázat áttekintést nyújt különféle élettartam-helyzetekről, amelyek során valamilyen rezgés alakulhat ki, a várt platformon együtt. Az A. melléklet meghatározásokat és mérnöki útmutatásokat nyújt e módszer értelmezéséhez és alkalmazásához. A B – E mellékletek útmutatást nyújtanak a vibrációs szintek és tartósságok becsléséhez, valamint a vizsgálati eljárások kiválasztásához. Nemzetközi vizsgálati műveleti eljárás (ITOP) 1-2-601 (6.1. Szakasz, d hivatkozás), <https://itops.dtc.army.mil/default.aspx>, a szárazföldi járművekre és a helikopterekre vonatkozó rezgési adatok sorozatát tartalmazza.

d. Gyártás. Az anyagok gyártása és elfogadhatóságának vizsgálata rezgésnek való kitettséggel jár. Ezeket az expozíciókat itt nem tárgyaljuk közvetlenül. Feltételezzük, hogy a környezetvédelmi tesztelés tárgyát képező anyag gyártási és elfogadási folyamata megegyezik a szállítandó anyag előállításához használt eljárással. Így a környezeti vizsgálati anyag a vizsgálat előtt ugyanolyan károkat halmoz fel, mint a szállított anyag a szállítás előtt. A környezeti vizsgálat ezután ellenőrzi a szállított anyag terepi élettartamát. Ha olyan változtatást hajtanak végre a gyártási folyamatban, amely magában foglalja a megnövekedett rezgésnek való kitettséget, akkor értékelje meg a megnövekedett rezgésnek való kitettséget, hogy megbizonyosodjon arról, hogy a későbbi anyag terepi élettartama nem csökken-e. Példa lehet a gyártás előtti anyag, amelyet egy épületben teljesen összeszerelnek, míg a termelési egységeket részben összeszerelik egy helyszínen, majd egy másik helyre szállítják végső összeszerelés céljából. A gyártási rezgés-környezet változásait a tervezés és (újra) képesítés szükségessége alapján kell értékelni. (Lásd a B. mellékletet)

e. Környezeti stressz szűrés (ESS). Számos anyagot a kormánynak történő átadást megelőzően, és néha karbantartás során ESS, beégési vagy egyéb termelési elfogadási teszteknek vetnek alá. Mint az alapvető gyártási folyamatokban, feltételezzük, hogy mind a teszt, mind a terepi egységek ugyanazt a rezgési expozíciót kapják, tehát a környezeti teszt eredményei érvényesek a terepi egységekre is. Ha az egységek nem feltétlenül kapják meg ugyanazt az expozíciót, mint például az ESS-en keresztül többszörös áthaladás, akkor a környezeti vizsgálatokhoz használt tételeknél a megengedett legnagyobb expozíciót kell alkalmazni a környezeti vizsgálatok előfeltételeként. (Lásd az A. melléklet 2.1.6. Bekezdését és a B. melléklet 2.3. Bekezdését.)

4. TESZT FOLYAMAT

Testreszabhatja a következő bekezdéseket az egyedi programnak megfelelően.

4.1 Teszt Létesítmény

Használjon olyan tesztberendezést, beleértve az összes kiegészítő berendezést, amely képes biztosítani a meghatározott rezgőkörnyezetet, valamint a 4.2. Szakaszban tárgyalt szabályozási stratégiákat és túréseket. Ezenkívül használjon mérőátalakítókat, adatrögzítő és adatcsökkentő berendezéseket, amelyek képesek mérni, rögzíteni, elemezni és megjeleníteni az adatokat, amelyek elegendőek a teszt dokumentálásához és a szükséges további adatok megszerzéséhez. Eltérő rendelkezés hiányában hajtsa végre a megadott rezgésvizsgálatokat és végezzen méréseket standard környezeti feltételek mellett, az első rész 5.1. Szakaszában meghatározottak szerint.

4.1.1 I. Folyamat – Általános rezgés

Ez az eljárás szabványos laboratóriumi vibrációs gerjesztőket (rázógépeket), csúszóasztalokat és rögzítőket használ. Válassza ki a használni kívánt gerjesztőket a következők alapján: a. a vizsgált tárgyak és felszerelések mérete és tömege; b. a szükséges frekvenciatartomány; c. a szükséges erő, gyorsulás, sebesség és elmozdulás.

4.1.2 II. Folyamat – Ömlesztett rakományok szállítása

Ennek a környezetnek a szimulálásához olyan csomag tesztet kell használni (C. melléklet, 514.6C-4 ábra), amely 25,4 mm (1,0 hüvelyk) csúcstól csúcsig terjedő kör alakú szinkron mozgást közvetít az asztalhoz 5 Hz frekvencián. Ez a mozgás függőleges síkban zajlik. Az ábra a szükséges szűrést mutatja. Ez a rostálás nem rögzíti a vizsgált elemeket a csomagolóeszköz ágyához. Győződjön meg arról, hogy a csomagvizsgáló készülék elég nagy-e az adott vizsgálati elem (ek) hez (méretek és súly).

4.1.3 III Folyamat - Nagy szerelvény szállítása

Ennek a módszernek a tesztberendezése a környezeti életciklus szállítási és / vagy szolgáltatási szakaszaira jellemző tesztfelület (ek) és jármű (vek). A teszt elemet a járműre rakodják, és az eseményének ábrázolására rögzítik vagy rögzítik. A járművet ezután a tesztfelületen hajtják át oly módon, hogy megismételjék a szállítási vagy szolgáltatási feltételeket. A tesztfelületek tartalmazhatnak tervezett tesztvonalakat (pl. Az Egyesült Államok Hadseregének Aberdeen Tesztelőközpontjának tesztfelületei (6.1. Bekezdés, b hivatkozás), tipikus autópályák vagy adott pontok közötti speciális autópályák (például egy meghatározott útvonal a gyártóüzem és a katonaság között) raktár)). Lehetséges, hogy az ilyen vizsgálat magában foglalhatja a kerekes járművek szállításával kapcsolatos összes környezeti tényezőt (rezgés, ütés, hőmérséklet, páratartalom, nyomás stb.)

4.1.4 IV. Folyamat –repülőgép szerelvény rögzített rakományA és szabad repülés.

Ez az eljárás szokásos laboratóriumi rezgés gerjesztőket (rázógépeket) alkalmaz, amelyek közvetlenül vagy egy helyi berendezésen keresztül vezetnek a vizsgált tárgyat. A vizsgálati elemet egy rázó gerjesztőtől független tesztkeret támogatja (lásd a 4.4.4 bekezdést). Válassza ki az egyedi gerjesztőket a vizsgált tárgyak és készülékek mérete és tömege, a frekvenciatartomány és a szükséges alacsony frekvencia lökethossz (elmozdulás) alapján.

4.4 Teszt felállítás

Lásd az első rész 5.8 bekezdését. A szabványosítás céljából a főtengelyeket függőlegesnek (merőleges a sík talajra) kell meghatározni; hosszirányú (párhuzamos a jármű elülső és hátsó mozgásával) és keresztirányú (merőleges a hosszirányú mozgásra).

4.4.1 I. Folyamat – Általános rezgés

Konfigurálja a teszt elemet a szimulált életciklus-fázishoz.

a. Szállítás. Konfigurálja a vizsgálati elemet szállításhoz, beleértve védőtokokat, eszközöket és / vagy csomagolást. Szerelje fel a vizsgált tárgyat a vizsgáló eszköz (ek) re rögzítésekkel és / vagy rögzítse az -szállítási eseményeket reprezentatív módon.

b. Működés. Konfigurálja a teszt elemet szolgáltatás használatához. Rögzítse a próbadarabot a tesztberendezés (ek) hez a rögzítési ponto (ko) n, és ugyanazt a rögzítőeszközt használja, mint amelyet az életciklus során végzett üzemeltetés során használtak. Gondoskodjon minden mechanikai, elektromos, hidraulikus, pneumatikus vagy egyéb csatlakozástól az üzemeltetési munkák során felhasznált anyaghoz. Gondoskodjon arról, hogy ezek a kapcsolatok dinamikusan szimulálják a szolgáltatási kapcsolatokat, és hogy teljes mértékben működőképesek-e, hacsak másként nem adjuk meg.

c. A gyorsulásmérő helyének ellenőrzése. A vezérlő gyorsulásmérő (k) elhelyezése jelentősen befolyásolhatja a teszt eredményét. A kontroll gyorsulásmérőt (mérőeszközöket) a vizsgálati elemre vagy annak közelében kell elhelyezni a teszt specifikációjának kiszámításához használt helyeken. A helyszíneket leírni kell a tesztervben és a specifikáció levezetési jelentésben. A példákat a C. melléklet tartalmazza.

4.4.2 II. Folyamat – Ömlesztett rakományok szállítása

Az ömlesztett rakomány vizsgálat kétfélenek tekinthető, amelyek csak az anyag beépítési körülményei között különböznek egymástól. A teszt elem típusától függően két különféle bekerítésre van szükség. A két típus az, amelyik nagyobb valószínűséggel csúszik a teszt felületén, vagy „téglalap alakú keresztmetszetű tárgyak” (általában csomagolt tárgyak), és amelyek a legvalószínűbb, hogy a felületen gördülnek, vagy „kör keresztmetszetű tárgyak”. Lásd a 4.5.3 bekezdést. a vizsgálati eljárás részleteiről. A kerítésre vonatkozó információkat a C. melléklet 2.2. Szakasza tartalmazza. Mivel ezeknek a tárgyaknak a tesztelése során felmerült károk egy részét egymást érintő elemek okozzák, a vizsgált tételek számának háromnál nagyobbak kell lennie.

4.4.3 III. Folyamat - Nagy szerelvény szállítása

Helyezze a vizsgálati elemet a járműbe / a járműre a tervezett szállítási vagy szervizkonfiguráció szerint. Ha a teszt szerelvényt védett helyen kell elhelyezni, vagy ha más egységeket csatlakoztatnak az anyag szerelvényhez annak üzemi konfigurációjában, akkor ezeket az elemeket telepítsék a tervezési konfigurációjukba.

a. Vizsgálja meg a felületeket. A teszt felállításakor vegye figyelembe az adott teszthelyen rendelkezésre álló tesztfelületeket (lásd a 6.1. Bekezdést, b hivatkozás). Ezenkívül győződjön meg arról, hogy a vizsgálati felületek, a vizsgálati távolságok és a vizsgálati sebességek megfelelőek-e a meghatározott járművekhez és azok várható használatához.

b. Tesztelje a terheket. A jármű reagálása a vizsgálati terepre a teljes terhelés és a járműre terhelt eloszlás függvénye. Általában a keményebb menet könnyebb terheléssel jár, míg a nehezebb terhelés alacsonyabb frekvenciákon a maximális szintet eredményezi. Szükség lehet több tesztfutásra terhelésváltozással, a legrosszabb eset, az átlag vagy más releváns esetek figyelembevételére érdekében.

c. Lekötési / rögzítési elrendezések. A vizsgálat során fontos reprodukálni azokat a kedvezőtlenebb elrendezéseket, amelyek a normál használat során előfordulhatnak. Például szállítás közben a rögzített heveder feszültségének enyhítése lehetővé teheti a rakomány felszállását a rakományágyon, és ismételt sokkörülményeket eredményezhet.

A hevederek túlzott meghúzósa megakadályozhatja a próbadarabok mozgását, és ezáltal csökkentheti vagy kiküszöbölheti az ilyen ütések.

4.4.4 IV. Folyamat –repülőgép szerelvény rögzített rakomány és szabad repülés.

a. Rögzített teszt elem. A vizsgálati elemet függeszse fel a szerkezeti tartókeretből az üzemben lévő szerszámtároló felfüggesztő berendezés (bombatartó, hordozórakéta, oszlop stb.) Segítségével. Gondoskodjon arról, hogy a tartókeret rugalmas üzemmódjai olyan magasak legyenek, mint a gyakorlatban, legalább az tároló első rugalmas frekvenciájának kétszerese, és hogy azok ne esnek egybe az üzletmódokkal. Tartsa be és terhelje (nyomaték, bilincs, retesz stb.) Lengőkarokat, füleket, kampókat vagy egyéb rögzítő- és teherhordó eszközöket, amelyek a tárolót a felfüggesztő berendezéshez és a felfüggesztő berendezést a hordozórepülőgéphez rögzítik, ahogy az üzemben tartott rakományhoz szükséges. Gondoskodjon arról, hogy a szerkezeti tartókeret és a tesztterület elrendezése megfelelő legyen a rezgés gerjesztők és a vizsgálati anyag számára.

(1) Állítsa be az összeszerelt tárolót a fogva tartásra és szerelje fel a szerkezeti tartókeretre. Lassan függeszse fel a szerkezeti tartókeretet a tesztkamrában. Gondoskodjon arról, hogy a raktár, a felfüggesztő berendezés és a szerkezeti tartókeret-kombináció merev karosszériája 5 és 20 Hz között legyen, és a tároló legalacsonyabb rugalmas üzemmód-frekvenciájának fele legyen. Használjon megfelelő támasztékot a hordozórepülőgép dinamikus reakciótömegének szimulálására. Ha a szerkezeti tartó túl nehéz vagy tehetetlensége túl nagy, akkor a tároló felfüggesztő berendezés és a keménykötés túl nagy lesz. Ennek oka az, hogy irreálisan magas dinamikus hajlítónyomatékokra van szükség a gyorsulási spektrális sűrűség összehasonlításához. Ezzel szemben, ha a szerkezeti tartó túl könnyű vagy tehetetlenségi állapota túl alacsony, akkor a felfüggesztő berendezés belefog és a keménykötésű áruháza kerül.

(2) Ne használja a szerkezeti tartót rezgés bevezetésére a boltba. A nagy rázógépekhez keményen felszerelt boltok elégtelennek bizonyultak. Az F-15, F-16 és F / A-18 tárolókkal kapcsolatos közelmúltbeli tesztelési tapasztalatok azt mutatják, hogy a szerkezeti támaszték / reakció tömeg beépítése jelentősen javítja a repüléssel mért adatok és a laboratóriumi rezgések közötti illesztést, különösen alacsonyabb frekvenciákon.

(3) Azokban az esetekben, amikor az (1) és (2) bekezdésben szereplő frekvencia-követelmények nem teljesíthetők, fontolja meg az erőszabályozási stratégiát (lásd a 4.2.1.2. Bekezdést).

b. Ingyenes repülési teszt lámpatest. Konfigurálja az összeszerelt tesztáruházt a szabad repüléshez, és lágyan tegye be a tesztkamrába. Gondoskodjon arról, hogy a felfüggesztett tároló merev karosszériája 5 és 20 Hz között legyen, és kevesebb, mint a raktár legalacsonyabb rugalmas üzemmódjának fele legyen.

c. Orientáció. A vizsgálathoz felfüggesztett tárolóval a hossz tengely az alapsíkkal párhuzamos tengely, amely áthalad a tároló leghosszabb kiterjedésén. A függőleges tengely egymásra merőleges az alaplapra és a hossz tengelyre. Az oldalsó tengely merőlegesen merőleges a hosszanti és a függőleges tengelyekre. d. Rezgés gerjesztése. A tároló hosszirányú rezgése általában kisebb, mint a függőleges és az oldalirányú rezgés. A tároló mód függőleges és oldalirányú gerjesztése általában megfelelő hosszanti rezgést eredményez. Ha az üzlet viszonylag karcsú (a hossz nagyobb, mint a magasság vagy a szélesség négyszerese), vezesse a tárolót függőleges és oldalsó tengelyben. Más esetekben vezesse a tárolót függőleges, oldalsó és hosszanti tengelyben. Ha a tároló olyan anyagot tartalmaz, amelyet nem vizsgálnak rezgéssel, kivéve az összeszerelt áruházt szintjén, vagy ha a raktár olyan alkatrészeket tartalmaz, amelyek érzékenyek a hosszirányú rezgésre, akkor tartalmazzon hosszirányú gerjesztést. (1) Vibrációt továbbítson a tárolóba rudakkal (tapintók) vagy más alkalmas eszközökkel, amelyek a rezgés gerjesztőktől a tárolóba futnak. A tárolás mindkét végén, tengelyenként külön meghajtási pontok ajánlottak. Ideális esetben a tároló mindkét végén egyidejűleg halad. Ennek ellenére mindkét végén külön meghajtható. Mindegyik tengelyen egy-egy vezetési pont a tároló aerodinamikai középpontjához igazítva szintén sikeres volt. Használjon olyan meghajtási pontokat az áruházt felületein, amelyeket viszonylag keményen és szerkezetileg támaszt alá a bolt belső szerkezete vagy olyan teszt készlet (ek) (általában külső gyűrűk a helyi áruházt átmérője körül), amelyek elosztják a rezgésterheléseket az tároló elsődleges szerkezetébe.

(2) Számos jel forma érhető el a rezgés gerjesztők vezetésére. A legnépszerűbbek a nem korrelált véletlenszerű, szinuszos és átmeneti (tört véletlenszerű vagy szinuszos) gerjesztés. Az tároló felépítésének jellemzői, a felfüggesztő berendezés, az általános mérési szempontok és a kívánt adatfelbontás figyelembe veszik a vezetési jelek kiválasztását. A nem korrelált véletlen gerjesztést és a tört véletlen gerjesztést úgy kell elvégezni, hogy a jeleket periodikusan vezessék az egyes adatgyűjtési blokkokon, a származtatott frekvencia-válasz funkciók (FRF) adatminőségének javítása érdekében. Egynél több vibrációs gerjesztő használata véletlen gerjesztéssel elősegíti a nemlineáris viselkedés befolyásának minimalizálását, lehetővé teszi a szerkezet egyenletes gerjesztését és jobb frekvencia-válasz funkciókat (FRF). A szinuszos gerjesztést viszont a rendszer nemlinearitásának jellemzésére kell használni. Több tárolóeszköz szállítását tartalmazó felfüggesztési rendszereknél meg kell határozni a tárolók közötti relatív fázisjellemzőket, és meg kell próbálni a laboratóriumi viszonylagos fázist a lehető legnagyobb mértékben megismételni. Elismert tény, hogy nem biztos, hogy elegendő a gerjesztési szabadság fok ahhoz, hogy teljes ellenőrzési jogosultsággal rendelkezzenek a több áruházt fázisjellemzői felett. Ha egynél több vibrációs gerjesztőt használnak, akkor több gerjesztő vizsgálati módszer ismerete szükséges, amely magában foglalja a rezgés gerjesztő kereszt-spektrális sűrűség mátrixainak meghatározását (527. referenciamódszer). Az auto és a kereszt-spektrális sűrűség jellemzőit a teszt specifikációjának részeként rendelkezésre kell bocsátani. Mért kereszt-spektrális adatok hiányában a kereszt-spektrumot vagy modelleken kell becsülni, vagy feltételezni, hogy korrelálatlan. A kereszt-spektrális paraméterek meghatározásával kapcsolatos további információk a 6.1. Szakaszban található, hivatkozás gg. Abban az esetben, amikor a hajtási pontok közötti kereszt-spektrális sűrűséget nullának feltételezik, elismerjük, hogy a rezgés gerjesztőknek a tároló / felfüggesztési szerkezeten keresztüli összekapcsolódása miatt általában fennáll bizonyos szintű korreláció a kontroll pontok között.

e. Műszerezés. Szerelje fel az átalakítókat a tárolóba és / vagy a tároló gerjesztőberendezéseire, hogy figyelemmel kísérje a vibrációs szintek követelményeknek való megfelelését, visszacsatoló jeleket adjon a vibrációs gerjesztő vezérléséhez és az anyagfunkció méréséhez. Ezenkívül általában a program általános célkitűzéseire fontos, hogy az átalakítókat hozzáadjuk a helyi vibrációs környezet méréséhez az üzlet egészében. Vegye figyelembe a felhasznált rezgés gerjesztő szabályozási stratégiát, például egy pontos válasz, több pontos válasz, erőkorlát, hullámforma stb. Vegye figyelembe a terepi mérési adatok és a laboratóriumi mérési adatok kapcsolatát is.

(1) Szerelje fel a gyorsulásmérőket, hogy figyelemmel kísérje a vibrációs szinteket a tároló elsődleges rakományt hordozó szerkezetének előre és hátulján. Ne szerelje fel ezeket a gyorsulásmérőt burkolatokra, a bőrpanelek nem támogatott területeire, az aerodinamikai felületekre vagy más viszonylag puha szerkezetekre. Bizonyos esetekben (lásd a fenti 4.4.4c bekezdést) transzduktorokra van szükség függőleges és oldalirányban. Más esetekben transzduktorokra van szükség függőleges, oldalirányú és hosszanti irányban. Jelölje ki ezeket az átalakítókat mint tesztmonitorokat.

(2) Alternatív módszer a teszt monitorozása olyan feszültségmérőkkel, amelyeket a dinamikus hajlítónyomaték biztosítása érdekében kalibráltak. Ez sikeresnek bizonyult, ha az üzlet elsődleges struktúrájának integritása komoly gondot jelent. Ehhez a módszerhez repüléssel mért dinamikus hajlítónyomaték-adatokra van szükség. Használjon a fentiek szerint elhelyezett gyorsulásmérőket is annak ellenőrzésére, hogy az általános rezgési szintek megfelelnek-e a szükséges követelményeknek.

(3) Visszacsatolás-vezérlő átalakítóként használjon vagy a tárolóban vagy annak közelében lévő gyorsulásmérőt / rezgéstovábbító eszközt / eszközöket / rezgés gerjesztő felületet, erőmérőt / átalakítókat / sorokat a tárolóba / rezgésátadó eszközt / eszközöket / rezgés gerjesztőt, vagy dinamikus hajlítónyomaték-nyúlási szelvények. A rezgés gerjesztő vezérlési stratégiájának és annak általános mérésekre gyakorolt hatásának világos megértése szükséges.

516.6 MÓDSZER

SOKKOLÁS

1.1 Cél

Sokkvizsgálatot azért végeznek, hogy:

a. bizonyos fokú biztosítékot ad, hogy az anyag fizikailag és funkcionálisan képes ellenállni a kezelési, szállítási és szolgáltatási környezetben tapasztalt viszonylag ritka, nem ismétlődő sokkoknak. Ez magában foglalhatja a teljes anyagrendszer integritásának értékelését biztonsági célokból a kezelési, szállítási és szolgáltatási környezet bármelyikében vagy mindegyikében;

b. meghatározza az anyag törékenységi szintjét annak érdekében, hogy a csomagolást úgy tervezzék meg, hogy megvédje az anyag fizikai és funkcionális integritását; és

c. tesztelje azoknak az eszközöknek a szilárdságát, amelyek az anyagot olyan platformokhoz rögzítik, amelyek összetörhetnek.

1.2 Alkalmazás

Ezzel a módszerrel az anyag fizikai és funkcionális teljesítménye mérhető fel, amelyet élettartama alatt mechanikusan kiváltott ütéseknek lehet kitéve. Az ilyen mechanikus ütéskörnyezet általában egy 10 000 Hz-t nem meghaladó frekvenciatartományra korlátozódik, és az időtartam legfeljebb 1,0 másodperc. (A mechanikus sokk legtöbb esetben a jelentős anyag reagálás-frekvencia nem haladja meg a 4000 Hz-t, és az anyag reagálás időtartama nem haladja meg a 0,1 másodpercet.) A mechanikus ütéskörnyezetre adott anyagválasz általában erősen oszcilláló, rövid ideig, és jelentős kezdeti növekedési ideje van, nagy pozitív és negatív csúcs amplitúdókkal, körülbelül ugyanolyan nagyságrenddel. 1 Az anyag reagálása mechanikus ütésekre általában az időbeli exponenciális funkció csökkenő formája veszi körül. Általánosságban a komplex multimodális anyagrendszerre gyakorolt mechanikus sokk az anyagot a következőkben reagálja: (1) a külső gerjesztő környezetből az anyagnak kivetett frekvenciákra, és (2) az anyag rezonáns természetes frekvenciái az alkalmazás során vagy után a gerjesztés. Az ilyen reakció az alábbiakat okozhatja:

a. anyaghibák az alkatrészek közötti megnövekedett vagy csökkent súrlódás vagy az alkatrészek közötti általános interferencia következtében;

b. az anyag dielektromos szilárdságának változásai, a szigetelési ellenállás elvesztése, a mágneses és elektrosztatikus télerősség változásai;

c. anyag elektronikus áramköri kártya hibás működése, az elektronikus áramköri kártya sérülése és az elektronikus csatlakozó meghibásodása (Időnként az áramköri kártya szennyeződése, amelyek potenciálisan rövidzárlatot okozhatnak, elmozdulhatnak az ütés anyagának reakciója alatt.);

d. az anyag tartós mechanikai deformációja az anyag szerkezeti és nem szerkezeti elemének túlterhelése következtében;

e. az anyag mechanikai elemeinek összetörése az alkatrész végső szilárdságának túllépése miatt;

f. az anyagok gyorsított fáradtsága (alacsony ciklusos fáradtság);

g. - az anyagok potenciális piezoelektromos aktivitása, és -

h. anyaghibák a kristályok, kerámia, epoxidok vagy üveg borítékok repedéséből adódó repedések miatt.

4. TESZT FOLYAMAT

4.1 Teszt Létesítmény

Olyan sokk-előállító készülék használata, amely képes megfelelni a módszer pontjainak megfelelően meghatározott vizsgálati feltételeknek. A sokkoló berendezés lehet szabad esés, rugalmas visszapattanás, nem reziliens visszapattanás, hidraulikus, sűrített gáz, elektrodinamikus gerjesztő, elektrohidraulikus gerjesztő vagy más olyan aktiváló típus, amely

képes a vizsgálati elem választását kiváltani a megadott időtartamon, amplitúdónál és frekvenciatartományon belül. Minden típusú sokk-előállító készüléknél körültekintő figyelmet kell fordítani arra az időtartamra, amplitúdóra és frekvenciatartományra, amely felett a készülék képes sokkbevittelt szolgáltatni. Például egy elektrodinamikus gerjesztő alkalmasan képes reprodukálni a szintetizált sokk rekordokat 5 Hz és 4000 Hz között; azonban az elektrohidraulikus gerjesztőnek csak DC - 500 Hz közötti szabályozható frekvencia-reprodukciós tartománya lehet. A II. És III. Eljárás megköveteli a viszonylag nagy elmozdulást képes vizsgálóberendezést. A VII. Eljárás egy speciális tesztkészlet, amelyben a nagy tartályok egy merev akadályt ütköznek. A katapult elindításának VIII. Eljárása legjobban akkor teljesíthető, ha két ütési impulzust alkalmaznak egy közbenső „átmeneti rezgéssel”.

4.2 Ellenőrzés

4.2.1 Kalibráció

A sokkoló készüléket a felhasználó a kiválasztott eljárásban meghatározott vizsgálati követelményeknek való megfelelés céljából kalibrálja, ahol a válaszméréseket nyomon követhető laboratóriumi kalibrált mérőeszközökkel kell elvégezni. A teszt specifikációinak való megfelelés általában a „kalibrációs terhelést” fogja használni a teszt beállításában. A kalibrációs terhelés általában a vizsgált elem tömeg- / merevségi modellanyagja. A „tömeg- / merevségi modellanyagok” azt jelentik, hogy a vizsgált elem modális dinamikus jellemzőit a lehető legnagyobb mértékben megismételik a modellben- különösen azokat a modális dinamikai jellemzőket, amelyek kölcsönhatásba léphetnek az elem és / vagy a teszt eszköz modális dinamikus konfigurációjával. Kalibráláshoz készítsen két egymást követő bemeneti alkalmazást olyan kalibrációs terheléshez, amely megfelel az I., II., III., V., VI. Vagy VIII. Eljárásban leírt vizsgálati feltételeknek. A IV. Eljárás nem kalibrált teszt. A kalibrációs terhelésből származó mért válaszadatok feldolgozása és annak ellenőrzése után, hogy azok megfelelnek-e a teszt specifikációjának tűréseinek, távolítsa el a kalibrációs terhelést, és hajtsa végre a sokktesztet a teszt elemre. A kalibrációs terhelések használata minden esetben erősen ajánlott.

4.2.2 Tűrőképesség

A teszt validálásához használja az egyes eljárásokban meghatározott tűrőhatárokat, az alábbiakban ismertetett iránymutatásokkal együtt. Azokban az esetekben, amikor az ilyen tűrőhatárok nem teljesíthetők, állapítson meg elérhető tűrőhatárokat, amelyekről a kognitív mérnöki hatóság és az ügyfél megállapodott a teszt megkezdése előtt. Mindenesetre, ha a tűréseket az alábbiakban megadott iránymutatásoktól függetlenül állapítják meg, akkor határozzon meg azokat a tűréseket, amelyek a megadott mérési kalibrálási, műszerezési, jel-kondicionálási és adatelemzési eljárások korlátain belül vannak.

4.2.2.1 Klasszikus pulzálás és komplex tranziens impulzus-idő tartomány.

A terminális csúcsú fűrészfog-impulzus klasszikus impulzusainak és az impulzusok időtartományának reprezentációjának trapéz alakú impulzustűrési határértékei (mind az amplitúdó, mind az időtartam vonatkozásában) az 516.6-10. És 516.6-11. Ábrán található. Az időtartományban megadott komplex átmeneti impulzusok esetében a mért impulzusok fő csúcsai és völgyei (a csúcsok és a völgyek a megadott maximális csúcs 75% -án belül, illetve a völgyben) a csúcs és a völgy szint 90% -ának ± 10 -en belül kell lennie. a megadott csúcsok és völgyek százaléka. Ez a tűrőhatár feltételezi, hogy az ütésteszt-gép képes a megadott ütést pontosan megismételni egy hullámforma vezérlési eljárás alatt. Az ilyen időtartomány-specifikáció hasznos a mért adatokból származó sokk-replikációban és az elektrodinamikai vagy elektrohidraulikus teszttel végzett törekenységi tesztekben. A tolerancia specifikációban rejlő feltételezés, hogy a mért csúcs- és völgyesrend a megadott csúcs- és völgyidőszak-történeti csúcs- és völgyesrend szerint van rendezve.

4.2.2.2 Komplex tranziens rezgés-SRS.

Az 516.6-8. Ábrán az SRS maximális SRS szerint megadott komplex tranziens impulzusok és a mért adatok alapján meghatározott egyéb komplex tranziens impulzusok esetében általában a tűréseket a megadott frekvencia sáv szélesség amplitúdója és az impulzus időtartamának tűrése határozza meg. Ha rendelkezésre állnak előzetesen mért adatok vagy sokk-sorozatot hajtanak végre, akkor az összes SRS gyorsulási maximum, amelyet egy tizenkettedik oktáv frekvencia-felbontással számítanak, $-1,5$ dB és $+3$ dB között kell lennie, a teljes frekvencia sáv szélességének legalább 90% -ánál. 10 Hz-től 2 kHz-ig. A frekvenciasáv fennmaradó 10% -ában az összes SRS-nek -3 dB és $+6$ dB tartományban kell lennie. A komplex tranziens időtartamának a mért impulzus effektív időtartamának ± 20 % -án belül kell lennie. Ezenkívül a következő útmutatást nyújtjuk az (1) ál-sebesség-válasz spektrumok és (2) többszörös mérések használatához a

sokkkörnyezet meghatározására. Az összes túrést az SRS maximális gyorsulása határozza meg. Ezenkívül a következő útmutatást nyújtjuk az (1) ál-sebesség-válasz spektrumok és (2) többszörös mérések használatához a sokkkörnyezet meghatározására, és összhangban kell lenniük ezekkel a túrésekkel, ideértve az impulzus időtartamának túrést is. A vizsgálati túréseket egyetlen mérési tolerancia alapján adják meg. A "zónában" (6.1. Szakasz, b hivatkozás) meghatározott mérési tömb esetében az amplitúdótúrést a "zónán" belüli mérések átlaga alapján lehet meghatározni. Valójában ez az egységes mérési túrés enyhítése és annak ellenére, hogy az egyes mérések lényegesen túréshatáron túlléphetnek, míg az átlag túréshatáron belül van. Általában, amikor a vizsgálati toleranciákat egy zónán belüli kettőnél több mérés átlaga alapján határozza meg, akkor a tolerancia sávja nem haladhatja meg a logaritmikusan transzformált SRS becslésekre kiszámított 95/50 egyoldalú normál tolerancia felső határot, és nem lehet alacsonyabb, mint az átlag mínusz 1.5 dB-t. A "zóna" túréshatárok és átlagolások bármilyen használatának kiképzett elemző által készített támogatási dokumentációval kell rendelkezni. Az impulzus időtartamának túrése a bemeneti impulzus időtartamára vonatkozik a mérési tömbön.

4.6.2 I. Folyamat – Funkcionális sokkolás

Ennek a tesztnek az a célja, hogy felfedje az anyag hibás működését, amelyet az ütés okozhat, amely a terepen történő használat során keletkezik. Annak ellenére, hogy az anyag sikeresen ellenállt a súlyosabb ütéseknek a szállítási vagy átmeneti sokkvizsgálatok során, vannak különbségek a támogatási és rögzítési módszerekben, valamint a funkcionális ellenőrzési követelményekben, amelyek szükségessé teszik ezt a tesztet. A teszt testreszabása akkor szükséges, ha rendelkezésre állnak adatok, azokat meg lehet mérni vagy a kapcsolódó adatok alapján becsülni lehet az elfogadott dinamikus méretezési technikák segítségével. Ha a mért terepi adatok nem állnak rendelkezésre a személyre szabáshoz, akkor használja az 516.6-8. Ábra és a csatolt 516.6-I táblázat adatait a sokkteszt meghatározásához. A kalibrálási eljárás során a kalibrációs terhelést egy megfelelően kompenzált komplex hullámformának kell alávetni, a fentiekben ismertetett SRS-nek megfelelően az elektrodinamikai vagy elektrohidraulikus sokkvizsgálathoz. Általában a klasszikus impulzusokkal, például fél-szinuszos, végesúcsos fűrészfogókkal stb. végzett tesztek elfogadhatatlanok, kivéve, ha a szabás során bebizonyítható, hogy a téreörnyezet megközelíti egy ilyen formát. Ha az összes többi tesztelési erőforrás kimerült, akkor megengedett az 516.6-10. Ábrán szereplő információ használata a végső fűrészfogóhoz a teszteléshez. Az ilyen tesztek azonban pozitív és negatív irányban is el kell végezni, hogy biztosítva legyen az 516.6-8. Ábra spektrumigényének pozitív és negatív irányú teljesítése. Azokban az esetekben, amikor a vizsgált tárgyat véletlenszerű rezgésnek tették ki az ütésvizsgálat előtt, az 516.6-9. Ábra olyan ASD követelményeket mutat be, amelyek előírják az „egyenértékű SRS teszt” előírást. Ha az előző véletlenszerű rezgési szintek megfelelnek vagy meghaladják az 516.6. Ábra szerinti ASD szinteket. -8. Ábrán a funkcionális sokkteszt a kognitív tesztathóság jóváhagyásával el lehet tekinteni. A funkcionális teszt követelményeinek azonban azonosnak kell lenniük a rezgés és a javasolt ütésteszt között.

4.6.2.1 Ellenőrzés

Az 516.6-8. Ábra becsült SRS bemeneti adatokat szolgáltat a működési sokk-teszt használatához, ha nem állnak rendelkezésre mért adatok, és amikor a vizsgált elem konfigurációja két meghatározott kategóriába esik - (1) repülő berendezés vagy (2) földi berendezés. A T_e időtartamát a 2.3.1. Bekezdés határozza meg, és az 516.6-I. Táblázat részletezi. Az 516.6-9. Ábra bemutatja az előre jelzett véletlenszerű rezgésvizsgálati bemeneti ASD értékeket, amelyek az 516.6-8. Ábrán megadott egyenértékű SRS-t adják meg. Ha az előző véletlenszerű vibrációs szintek eléri vagy meghaladják az 516.6-9. Ábrán megadott ASD szinteket, akkor a funkcionális sokktesztől el lehet tekinteni. A funkcionális teszt követelményeinek azonosnak kell lenniük a rezgés és az ütés tesztek között.

4.6.2.2 Teszt Túrés

A mért adatokból származó komplex tranziensek esetén győződjön meg arról, hogy a teszttoleranciák összhangban vannak-e a 4.2.2. Szakaszban megadott általános iránymutatásokkal az 516.6-I. Táblázatban szereplő és az 516.6-8. Ábrán kísérő információk tekintetében. Az ASD véletlenszerű bemenete esetén, amely egyenértékű SRS vizsgálati spektrumot ad, az 516.6-9. Ábra ASD-jének alsó tolerancia sávja a teljes frekvenciasávon -1 dB legyen, a felső tolerancia sáv meghatározása nélkül (általában, ha az ekvivalencia A tesztelést azért alkalmazzák, mert a rezgési igény lényegesen szigorúbb, mint amit az 516.6-9. ábrán az ASD spektrumok meghatároztak). A C melléklet további információkat nyújt a maximális SRS empirikus eloszlásával kapcsolatban $Q = 5$ -re, tekintettel az 516.6-9. Ábra ASD bemeneteire.

A klasszikus impulzusvizsgálathoz a vizsgálati toleranciákat az 516.6-10. Ábra határozza meg az 516.6-II. Táblázat információinak vonatkozásában.

4.6.2.3 I Folyamat –Funkcionális sokkolás

1. lépés: Válassza ki a teszt körülményeit és kalibrálja a sokkteszt-készüléket az alábbiak szerint:
 - a. Válasszon olyan gyorsulásmérőket és elemzési technikákat, amelyek megfelelnek vagy meghaladják a 6.1. Szakasz 4.3. Szakaszában meghatározott kritériumokat, referencia a.
 - b. Szerelje fel a kalibrációs terhelést a sokkvizsgáló készülékre a vizsgált elemhez hasonló konfigurációban. Ha az anyagot általában rezgés- / ütésszigetelőkre szerelik, akkor ellenőrizze, hogy a vizsgált elem megfelelő szigetelői működnek-e a vizsgálat során. Ha a sokkvizsgáló berendezés bemeneti hullámformáját kompenzálni kell a hullámforma vezérlésére szolgáló bemeneti / kimeneti impulzus-válasz funkcióval, ügyeljen a kalibrációs konfiguráció részleteire és az adatok ezt követő feldolgozására.
 - c. Végezzen kalibrációs sokkokat mindaddig, amíg két egymást követő sokk alkalmazása a kalibrációs terheléshez olyan hullámformákat eredményez, amelyek megfelelnek vagy meghaladják a származtatott vizsgálati feltételeket, összhangban a 4.6.2.2. Szakaszban szereplő vizsgálati toleranciákkal, legalább az egyik tengely vizsgálati irányára.
 - d. Távolítsa el a kalibrációs terhet és telepítse a teszt elemet a sokkoló készülékre.
2. lépés. Végezzen el egy próbaütés előtti működési ellenőrzést. Ha a teszt elem kielégítően működik, folytassa a 3. lépéssel. Ha nem, oldja meg a problémákat ismételve meg ezt a lépést.
3. lépés: Tesztelje a teszt elemet (működési módjában) a teszt sokk bemenetnek.
4. lépés: Nyújtsa be a szükséges adatokat annak igazolására, hogy a sokk elérte vagy meghaladta a kívánt tesztszintet a 4.6.2.2. Szakaszban megadott tűrőhatárokon belül. Ez magában foglalja a tesztbeállítási fényképeket, a tesztnaplókat és a tényleges sokkok fényképeit a tranziens rögzítőből vagy a tároló oszcilloszkópról. A próbadarabban rejlő, ütés- és rezgésszigetelő egységeknél végezzen méréseket és / vagy ellenőrzéseket annak biztosítása érdekében, hogy ezek a részegységek ne befolyásolják a szomszédos egységeket. Ha szükséges, rögzítse az adatokat, hogy megbizonyosodjon arról, hogy az anyag ütés közben kielégítően működik-e.
5. lépés: Végezzen utólagos ellenőrzést a teszt elemén. A teljesítményadatokat rögzítése. Ha a vizsgált elem nem működik kielégítően, akkor kövesse a 4.3.2. Szakasz útmutatásait a vizsgált elem meghibásodása érdekében.
6. lépés: Ismételve meg a 2., 3., 4. és 5. lépést további kétszer minden ortogonális tesztengelyre, ha az SRS specifikációt alkalmazzák (összesen három sokkolás mindegyik ortogonális tengelyen). Ha a specifikáció klasszikus sokk formáját alkalmazza, akkor a vizsgálati elemet mind pozitív, mind negatív bemeneti impulzusnak tegye ki (összesen hat sokk minden ortogonális tengelyen). Ha az egyik vagy mindkét tesztimpulzus előzményei vagy az SRS kívül esnek az impulzusidejű előzmények tűrőhatárán vagy az SRS tesztolerancián, folytassa az impulzusok testreszabását, amíg mindkét tesztolerancia teljesül. Ha mindkét tesztolerancia nem teljesíthető egyszerre, válassza az SRS tesztolerancia kielégítését.
7. lépés: Végezzen utólagos ellenőrzést a teszt elemén. Jegyezzék fel a teljesítményadatokat, dokumentálják a teszt sorozatát, és az eredmények elemzéséhez lásd az 5. bekezdést.

4.6.3 II. Eljárás– Anyag csomagolása

Ennek a tesztnek az a célja, hogy biztosítsa az anyag funkcionalitását, miután azt akaratlanul leejtették a csomagolás előtt, alatt vagy után. Általában az ilyen anyagbevitel nagy sebességeket és nagy sebességváltozásokat eredményez. Ehhez az eljáráshoz a klasszikus trapéz impulzust lehet megfelelően kalibrált és szimulációs gépeken alkalmazni, ha a nagy sebesség / sebességváltozás meghaladja a szokásos elektrodinamikai és elektrohidraulikus tesztberendezéseknél rendelkezésre állókat. Ha azonban a nagy sebesség / sebességváltozás összeegyeztethető az elektrodinamikai és / vagy elektrohidraulikus tesztberendezések képességeivel, akkor állítsa be a sokkot a tranziensnek megfelelően az elektrodinamikai vagy elektrohidraulikus tesztberendezésre történő alkalmazáshoz. A klasszikus trapéz impulzus használata elektrodinamikai és / vagy elektrohidraulikus tesztkészüléken elfogadható, ha erre a megközelítésre nem állnak rendelkezésre rendelkezésre álló mérési adatok, amelyek ellentétesek a válaszdő-történeti formával. Mindenesetre, ha

adatok állnak rendelkezésre vagy mérhető, vagy a kapcsolódó adatok alapján becsülhető meg, testre szabjuk az elfogadott dinamikus méretezési technikákat.

4.6.3.1 Vezérlők.

A klasszikus trapéz impulzus alkalmazásához a csomagolatlan tesztelemet működésen kívül trapéz alakú 30 g-es sokkimpulzusok sorozatát, azaz $A_m = 30$ g, amelynek időtartamát (másodpercben) az 516.6-III. Táblázat határozza meg, és az egyenlet ahol h a tervezett esési magasság és g a gravitáció gyorsulása. A TD egyenlete 100% -os rugalmas visszapattanást feltételez. Az impulzus megegyezik az 516.6-11. Ábrával. A jelentős elmozdulási és sebességi követelmények miatt ezen teszt körülményeinek reprodukálásához valószínűbb, hogy programozható sokkológépre vagy hosszú löketű elektrohidraulikus gerjesztőre van szükség. Azért a trapéz alak került kiválasztásra mert:

(1) az általa előállított sebességváltozás kiszámítása (összehasonlítva a tervezési esési magasságot sokkal könnyebben elkészíthető és reprodukálhatóbb, mint a legtöbb sokk-spektrum szintézis rutin, amely általánosabb impulzusokat tesz lehetővé).

(2) A trapéz alakú impulzus alak megadja az elsődleges és a maximális SRS felső határát egy adott gyorsulási csúcsbemeneti szintnél, ahol az elsődleges SRS-t úgy határozzuk meg, hogy az SRSnek az impulzus időtartama felett kell lennie.

Testreszabott teszthez komplex hullámformával, SRS sokkvezérléssel, ellenőrizze, hogy az elem tesztbemenete a meghatározott tesztoleranciákon belül van-e.

4.6.3.2 Teszt tőrés.

A mért adatokból származó komplex tranziensek esetén ellenőrizze, hogy a tesztoleranciák összhangban vannak-e a 4.2.2. Szakaszban szereplő általános iránymutatásokkal. A klasszikus impulzusvizsgálathoz ellenőrizze, hogy teljesülnek-e az 516.6-11. Ábra szerinti vizsgálati tőrések az 516.6-III. Táblázatban megadott információk tekintetében.

4.6.3.3. II. Eljárás– Anyag csomagolása

1. lépés: Kalibrálja a sokkgépet a következőképpen:

- a. Szerelje fel a kalibrációs terhelést a vizsgálóberendezésre a tényleges teszthez hasonló konfigurációban. Használjon olyan alakzatot és formát, amely hasonló az ütőcsillapító rendszerhez, amely támogatja az anyagot a szállítótartályában. A szerelvénynek a lehető legkeményebbnek kell lennie, hogy elkerüljék a teszt elem bemeneti torzulását. Ha a tesztberendezés bemeneti hullámformáját bemeneti / kimeneti impulzus-válasz funkcióval kell kompenzálni, ügyeljen a kalibrációs konfiguráció részleteire és az adatok ezt követő feldolgozására.
- b. Végezzen kalibrációs sokkokat mindaddig, amíg a kalibrációs terhelés két egymást követő sokkja nem reprodukálja a teszt tolerancia specifikációjának megfelelő hullámformákat.

2. lépés: Távolítsa el a kalibrációs terhelést, és telepítse a tényleges teszt elemet a sokkoló készülékre.

3. lépés. Végezzen el egy próbaütés előtti működési tesztet a vizsgálati elemről. Ha a teszt elem kielégítően működik, folytassa a 4. lépéssel. Ha nem, oldja meg a problémákat ismételve meg ezt a lépést.

4. lépés: Tesztelje a teszt elemet a teszt impulzusnak.

5. lépés: Rögzítse a szükséges teszteredményeket a tesztbeállítási fotók, a teszt naplók és a tényleges tesztimpulzus képeinek átmeneti felvevőről vagy tároló oszcilloszkópról származó fényképeikhez.

6. lépés: Klasszikus trapézszokkú hullámforma esetén ismételve meg a 3., 4. és 5. lépést mindkét irányban három pozitív és negatív polaritású ortogonális tengelyen (összesen hat sokk). Komplex lökéshullám-alak esetén ismételve meg a 3., 4. és 5. lépést egyszer a három ortogonális tengely mindegyikében (összesen három sokkolás).

7. lépés. Végezzen el egy prósoikk utáni működési tesztet a vizsgált elemnél. Az eredmények elemzéséhez lásd az 5. bekezdést. Dokumentálja az eredményeket, ideértve a mért vizsgálati válasz hullámok ábráit és az esetleges sokk előtti vagy utáni működési rendellenességeket.

4.6.4 III Eljárás - Törekenység.

Ennek a tesztnek az a célja, hogy meghatározza (1) azt a maximális behatást, amelynek az anyag ki lehet téve, és továbbra is úgy működik, ahogy azt az működési útmutató előírja, a konfiguráció megsértése nélkül, vagy (2) meghatározza a minimális bemeneti szintet, amelynél a magasabb szintű behatás valószínűleg funkcionális hibát, vagy akár konfigurációs károkat okoz. A törekenységi szintet úgy lehet meghatározni, hogy egy enyhébb sokkkal kezdjük, és tovább folytatjuk a vizsgálati elem sokkjának fokozását, amíg:

- a. megtörténik a teszt elem hibája.
- b. egy előre meghatározott teszt cél elérése a teszt elem meghibásodása nélkül történik.
- c. elérte a sokk kritikus szintjét, amely azt jelzi, hogy a meghibásodás magasabb szintnél valószínűleg bekövetkezik.

(A fenti 4.6.4c. Bekezdés azt sugallja, hogy a vizsgálat előtt elvégezték az anyag elemzését, hogy a kritikus elemeket azonosították "stresszküszöbükkel", és hogy az anyag meghibásodási modelljét a sokk bemeneti szintjéhez viszonyítva Ezenkívül a teszt során figyelemmel lehet kísérni ezeknek a kritikus elemeknek a "stresszküszöbét", és be lehet vezetni egy hibamodellbe, hogy előre jelezze a meghibásodást egy adott sokkbemeneti szinten.) Általában az ilyen anyagbevitel nagy sebességeket és nagy sebességváltozásokat eredményez. Ennek az eljárásnak a során a klasszikus trapéz impulzust megfelelően kalibrált és szimulátor gépeken lehet használni, ha a nagy sebesség / sebességváltozás meghaladja a szokásos elektrodinamikai és / vagy elektrohidraulikus tesztkészülékeken elérhetőket.

4.6.4 III Eljárás - Törekenység.

Ezt a tesztet úgy kell megtervezni, hogy addig tartson amíg egy tesztelem meghibásodása vagy az előre meghatározott cél elérése meg nem történik. Szükség lehet a tengelyek váltására az egyes sokk események között, kivéve, ha a vizsgálat előtt meghatározzák a kritikus tengelyeket. Általában az összes fontos tengelyt ugyanazon a szinten tesztelik, mielőtt egy másik szintre lépnének. A teszt tevékenységének sorrendjét és az egyes tesztbeállítások kalibrálási követelményeit egyértelműen meg kell határozni a teszt tervében. Kívánatos az is, hogy előre megválasszák a súlyossági fokozatokat az anyag elem vagy a tesztkörnyezet ismerete alapján, és dokumentálják ezt a teszttervben. Ha a kritikus stresszküszöböt nem elemzik előrejelzés és a mérőeszközt nem használják a stresszküszöb növekedésének nyomon követésére, nincs ésszerű módszer a stresszküszöb túllépésének potenciáljának becslésére a következő sokkbemeneti szintnél. A következő eljárásokat (az egyik a klasszikus impulzusra, a másik a komplex tranzienstre vonatkozik), úgy írták le, mintha a tesztet önmagában az egyik tengelyen hajtják végre. Abban az esetben, ha további vizsgálati tengelyre van szükség, ennek megfelelően módosítsa az eljárást.

- a. Klasszikus impulzus. Az eljárások ezen része feltételezi, hogy a klasszikus impulzusos megközelítést használják a törekenység szintjének meghatározására a vizsgált elem esési magasságának növelésével, ezáltal közvetlenül az ΔV növelésével. A törekenységi szintet a klasszikus impulzus változó gyorsulás csúcserőteke alapján adjuk meg.
 1. lépés: Helyezze fel a kalibrációs terhelést a vizsgálóberendezésre a tényleges teszthez hasonló konfigurációban. Használjon olyan szerkezetet, amely hasonló az ütésállapító rendszer interfészehez (ha van ilyen), amely megtámasztja az anyagot. Az elemnek a lehető legkeményebbnek kell lennie, hogy elkerüljük a teszt elem bemeneti impulzusának torzulását.
 2. lépés: Végezzen kalibrációs sokkokat mindaddig, amíg a kalibrációs terhelés két egymást követő sokkja megismétli azokat a hullámformákat, amelyek a megadott vizsgálati tűrőhatárokon belül vannak. Ha a kalibrálási sokkra adott válasz nemlineáris a sokk bemeneti szintje szempontjából, akkor más teszt módszereket kell alkalmazni az anyag törekenységi szintjének meghatározására, a nemlinearitás mértékétől függően, mielőtt elérnék a "stresszküszöböt".

3. lépés. Válasszon olyan esési magasságot, amely elég alacsony ahhoz, hogy biztosan nem keletkeznek sérülések. Az 516.6-IV. Táblázatban felsoroltaktól eltérő esési magasságok esetén a maximális sebességváltozás tekinthető

$$gh22V = \Delta$$

Hol

ΔV = a vizsgált elem maximális sebességváltozása, cm / s (in / s)

(teljes rugalmas visszapatannást feltételez)

h = esési magasság, cm (hüvelykben)

g = gravitációs gyorsulás 981 cm / s² (386 in / s²)

4. lépés: Helyezze be a teszt elemet a tárolóba. Végezzen működési ellenőrzést és rögzítse az tesztelés előtti körülményeket. Ha a teszt elem kielégítően működik, folytassa az 5. lépéssel. Ha nem, orvosolja a problémát, és ismétlje meg.
5. lépés: Végezzen egy shock tesztet a kiválasztott szinten, és vizsgálja meg a rögzített adatokat annak ellenőrzése érdekében, hogy a teszt tűréshatáron belül van-e.
6. lépés: Vizsgálja meg vizuálisan és működési szempontból ellenőrizze a teszt elemet, hogy megállapítsa, nem történt-e sérülés. Ha a vizsgált elem nem működik kielégítően, akkor kövesse a 4.3.2. Szakasz útmutatásait a vizsgált
7. lépés. Ha a vizsgálandó elem törekenységét egynél több tengelyen kell meghatározni, akkor folytassa az elem vizsgálatát (4-6 lépés) a többi tengelyen (a leejtés magasság megváltoztatása előtt).
8. lépés. Ha a teszt elem integritása megmarad, válassza ki a következő esési magasságot.
9. lépés: Addig ismétlje meg a 4–8. Lépéseket, amíg a teszt céljai teljesülnek.
10. lépés. Végezzen el egy próbaütés utáni működési tesztet a vizsgált elemnél. Az eredmények elemzéséhez lásd az 5. bekezdést. Dokumentálja az eredményeket, ideértve a mért teszt válasz hullámformáinak ábráit és az esetleges sokk előtti vagy utáni működési rendellenességeket.

b. Szintetizált impulzus.

Az eljárás ezen része feltételezi, hogy a törekenység a komplex tranziens SRS maximális SRS gyorsításával meghatározott gyorsulási csúcs szintjének valamilyen függvénye. Az időtartományban megadott komplex tranziens esetén ez az eljárás felhasználható gyorsulási csúcshoz a törekenység szintjének meghatározására.

1. lépés: Helyezze fel a kalibrációs terhelést a vizsgálóberendezésre a tényleges teszthez hasonló konfigurációban. Használjon olyan szerkezetet, amely hasonló az ütészcsillapító rendszer interfészához (ha van ilyen), amely megtámasztja az anyagot. Az elemnek a lehető legkeményebbnek kell lennie, hogy elkerüljük a teszt elem bemeneti impulzusának torzulását.
2. lépés: Végezzen kalibrációs sokkokat mindaddig, amíg a kalibrációs terhelés két egymást követő sokkja nem reprodukálja az SRS maximális gyorsulását, amely a meghatározott vizsgálati tűréshatárokon belül van. Ha a kalibrációs sokkra adott válasz nemlineáris a sokk bemeneti szintjéhez képest, más vizsgálati eljárásokat kell alkalmazni az anyag törekenységi szintjének meghatározására, a nemlinearitás mértékétől függően a "stresszküszöb" elérése előtt.
3. lépés: Válassza ki az SRS maximális gyorsulási csúcsának szintjét, amely elég alacsony ahhoz, hogy biztosan ne forduljon elő sérülés.

4. lépés: Helyezze be a teszt elemet a tartóba. Vizsgálja meg és működés közben ellenőrizze az elemet az előzetes teszt előtti állapotának rögzítésére. Ha a teszt elem kielégítően működik, folytassa az 5. lépéssel. Ha nem, orvosolja a problémát, és ismétlje meg ezt a lépést.
5. lépés: Végezzen egy sokk tesztet a kiválasztott szinten, és vizsgálja meg a rögzített adatokat annak biztosítása érdekében, hogy az SRS teszt maximális gyorsulása túréhatáron belül legyen.
6. lépés: Vizsgálja meg vizuálisan és működési szempontból ellenőrizze a teszt elemet, hogy megállapítsa, nem történt-e sérülés. Ha igen, akkor kövesse a 4.3.2. Szakasz útmutatásait a vizsgálati elem meghibásodására.
7. lépés: Ha a vizsgálandó elem törekenységét egynél több tengelyen kell meghatározni, akkor folytassa a tétel vizsgálatát a többi tengelyen (mielőtt megváltoztatná a maximális SRS gyorsulási szintet).
8. lépés: Ha a teszt elem integritása megmarad, válassza ki a következő előre meghatározott csúcs maximális SRS gyorsulási szintet.
9. lépés: Addig ismétlje meg az 5–8. Lépéseket, amíg a teszt céljai teljesülnek.
10. lépés: Végezzen el egy sokkolás utáni működési tesztet a vizsgált elemnél. Az eredmények elemzéséhez lásd az 5. bekezdést. Dokumentálja az eredményeket, ideértve a mért vizsgálati válaszshullámok ábráit és az esetleges sokk előtti vagy utáni működési rendellenességeket.

4.6.5 IV Eljárás – Szállítás közbeni esés

Ennek a tesztnek az a célja, hogy meghatározza az anyag szerkezeti és funkcionális integritását szállítás közbeni leejtés esetében, akár szállítás, szállításon kívül vagy ezek ötvözésének esetében. Végezzen el minden tesztet gyorskioldó kampóval vagy esés tesztelővel. Általában nincs műszeres kalibrálás a teszthez, és a mérési információ minimálisra csökken, azonban ha méréseket végeznek, akkor az SRS maximális gyorsulása és az SRS ál gyorsulás határozza meg a teszt eredményeit, valamint a mérési amplitúdó időadatait.

4.6.5.3 IV. Eljárás - Szállítás közbeni esés

1. lépés: A kiindulási adatok szemrevételezéses és működési ellenőrzése után telepítse a teszt elemet a tranzit- vagy kombinációs tárolóba, a terepi használatra készen előkészítve (ha mérési információkat kell beszerezni, telepítse és kalibrálja az ilyen műszereket ebben a lépésben). Ha a teszt elem kielégítően működik, folytassa a 2. lépéssel. Ha nem, orvosolja a problémákat, és ismétlje meg ezt a lépést.
2. lépés: A 4.6.5.1. Szakaszból és az 516.6-VI. Táblázatból határozza meg az elvégzendő leejtési magasságot, a vizsgálati elemenkénti esésének számát és az esési felületet.
3. lépés: Végezze el a szükséges eséseket a készülékkel és a 4.6.5. És 4.6.5.1. Szakasz követelményeivel, valamint az 516.6-VI. Táblázat megjegyzésével. Javasoljuk, hogy rendszeresen ellenőrizze a vizsgált elemet szemrevételezéssel és / vagy működés közben.

4.6.6 V. eljárás – ütközéses shock teszt.

Ennek az eljárásnak az a célja, hogy felfedje a levegőben vagy a földi járművekben lévő anyag vagy anyag tartószerkezetének olyan szerkezeti hibáit, amelyek veszélyt jelentenek a személyekre vagy más tárgyakra, ha az anyag meglazul a tartójáról járműütközés közben vagy utána. Ennek a tesztelési eljárásnak a célja, hogy megbizonyosodjunk arról, hogy az anyagot tartó és / vagy rögzítő eszközök nem működnek hibásan, és hogy az alkatrészek nem esnek ki az ütközés során. Csatlakoztassa a vizsgált tárgyat a sokkolóhoz az üzemben lévő foglalat vagy rögzítők segítségével.

4.6.6.3 V. eljárás - ütközéses sokk teszt.

1. lépés: Rögzítse a vizsgált elem tárolóját a sokkoló berendezéshez annak üzem közbeni szerelési konfigurációjával. Használjon teszt elemet, amely hasonló az anyaghoz, vagy mechanikailag egyenértékű modell. Ha modellt használ, akkor ugyanazt a veszélypotenciált, tömeget, tömegközéppontját és tömeg-

pillanatait jeleníti meg a rögzítési pontok körül, mint a szimulált anyag. (Ha mérési információkat kell gyűjteni, szerelje fel és kalibrálja a műszert.)

2. lépés: Végezzen két sokk tesztet mindkét irányba (a 2.3.3. Szakaszban meghatározottak szerint) a vizsgált elem három merőleges tengelye mentén, legfeljebb 12 sokkolásig
3. lépés: Végezzen fizikai ellenőrzést a tesztbeállításon. A vizsgálati elem működtetése nem szükséges.
4. lépés. A fizikai vizsgálat eredményeinek dokumentálása, ideértve az anyag törése vagy a szerkezeti deformáció, vagy mindkettő által okozott lehetséges veszélyek értékelését. Dolgozza fel a mérési adatokat az SRS maximális gyorsulás vagy az SRS ál-fejlesztési képesség szerint.

4.6.7.3 VI. Eljárás – Pad hajlítás.

1. lépés: Működési és fizikai ellenőrzés után konfigurálja az elemet úgy, mint a javításhoz, például úgy, hogy az alváz és az előlap szerelvényt eltávolítják a házából. Ha a teszt elem kielégítően működik, folytassa a 2. lépéssel. Ha nem, oldja meg a problémákat, és ismétlje meg ezt a lépést. Helyezze a teszt elemet úgy, ahogy azt karbantartáshoz lenne szükség. Általában a teszt elem nem működik a teszt alatt.
2. lépés: Használjon egyik élet forgócsavarként, és emelje fel az alváz ellentétes szélét, amíg a következő feltételek egyike meg nem fordul (attól függően, hogy melyik történik előbb).
 - a. Az alváz emelt széle 100 mm-rel (4 hüvelyk) emelt a vízszintes pad teteje fölé.
 - b. Az alváz 45 ° -ot alkot a vízszintes pad tetejével.
 - c. Az alváz emelt széle éppen a tökéletes egyensúly pontja alatt van. Hagyja, hogy az alváz szabadon engedje vissza a vízszintes pad tetejét. Ismétlje meg ugyanazon vízszintes felület más gyakorlati széleit, mint a forgási pontok, összesen négy ejtés.
3. lépés: Ismétlje meg a 2. lépést úgy, hogy a vizsgálati elem más felületén legyen, mindaddig, amíg azt összesen négy alkalommal le nem ejtették azon a felületen, amelyre a vizsgálati tárgy gyakorlatilag a karbantartás során került.
4. lépés: Vizsgálja meg szemmel a teszt elemet.
5. lépés. Dokumentálja az eredményeket.
6. lépés: Működtesse a vizsgálati elemet az elfogadott vizsgálati tervnek megfelelően. Az eredmények elemzéséhez lásd az 5. bekezdést.
7. lépés: Dokumentálja az eredményeket a fenti 1. lépésben kapott adatokkal való összehasonlításához.

4.6.8.3 VII Eljárás– Inga behatás

1. lépés: Ha szükséges, végezzen egy előzetes működési ellenőrzést a teszttervnek megfelelően. Telepítse a gyorsulásmérőket és egyéb érzékelőket a vizsgálati elemre, ha szükséges.
 2. lépés: Helyezze a vizsgált tesztelemeket az emelvényre úgy, hogy az ütközéses felület ki legyen emelve a peron elülső része felé úgy, hogy a minta csak megérintse az ütköző függőleges felületét.
 3. lépés: Húzza vissza az állványt úgy, hogy a gravitáció középpontja az előírt magasságra emelkedjen, majd engedje szabadon lengeni, hogy a tartály felülete ütközzön az ütközővel.
- Eltérő rendelkezés hiányában a függőleges esési magasság 23cm (9 hüvelyk), ami 214cm / sec (7 ft / sec) sebességet eredményez a behatásnál.
4. lépés. Vizsgálja meg a teszt elemet, és rögzítse a látható sérüléseket. Ha a tartály sértetlen, forgassa el 180 fokkal, és ismétlje meg a 3. lépést. A vizsgálat elvégzése után a tartály vagy a csomag megfelelő kielégítő teljesítményének meghatározása érdekében, és hacsak másképp nincs előírva, a teszt elem

minden egyes oldalát és végét, amelynek vízszintes mérete kisebb, mint 3 m (9,8 ft).ütésnek kell alávetni,

5. lépés: Jegyezzék fel a tartályban bekövetkező bármilyen változást vagy törést, például látható gyűrődéseket vagy törött alkatrészeket és azok helyét. Óvatosan vizsgálja meg a csomagolást (blokkok, merevítők, párnák vagy egyéb eszközök) és a tartalmat, és rögzítse állapotát. Szükség esetén végezzen utólagos ellenőrzést a teszt tervvel összhangban. Az eredmények elemzéséhez lásd az 5. bekezdést.

4.6.9.3 VIII. Eljárás - Katapultálás/ Kényszerleszállás.

1. lépés: Helyezze fel a teszt elemet az sokkoló eszköz sokkoló / rezgő elemére az első teszt tengelyhez.
2. lépés: Helyezze be a műszereket a jóváhagyott vizsgálati terv szerint.
3. lépés: A jóváhagyott vizsgálati tervnek megfelelően végezzen működési ellenőrzést és szemrevételezést. Ha a teszt elem kielégítően működik, folytassa a 4. lépéssel. Ha nem, orvosolja a problémát, és ismételje meg ezt a lépést.
4. lépés a. Ha nem állnak rendelkezésre mért adatok, akkor az első vizsgálati tengelyen a vizsgálati tételhez több ciklusból álló, rövid ciklusú szinuszhullámokat kell alkalmazni. (A több cikluson belüli rövid átmeneti szinuszhullám egyetlen katapult vagy leállt leszállási eseményt képvisel.) Az egyes repülések után tartson szünetet a reprezentatív hatások elkerülése érdekében. Működtesse a teszt elemet a megfelelő működési módban, amíg repülést alkalmaznak. Ha a vizsgált elem nem működik rendeltetésszerűen, akkor kövesse a 4.3.2. Szakaszban szereplő útmutatásokat a vizsgált elem meghibásodására.

b. Ha rendelkezésre állnak a mért terepi adatok, alkalmazza a mért válaszadatokat gerjesztő rendszer hullámformájának vezérlése alatt (lásd az 519.6. Módszert, A. melléklet), vagy dolgozza fel a katapultot két elkülönített sokként, átmeneti vibrációval elválasztva, és a kényszerleszállást sokként átmeneti rezgés követi.
5. lépés: Ha a vizsgált elem nem működik hibásan a tesztelés során, végezzen működési ellenőrzést és szemrevételezést az elfogadott vizsgálati tervnek megfelelően. Ha hiba történt, érdemes lehet az alapos vizuális vizsgálat elvégzése, mielőtt folytatná a működési ellenőrzést, hogy elkerülje további hardver károsodást. Ha hiba történik, mérlegelje a hiba jellegét és a korrekciós intézkedéseket, valamint a vizsgálat célját (mérnöki információk vagy a szerződéses megfelelés) annak meghatározásakor, hogy indítsa újra a tesztet vagy folytatja-e a megszakítás helyét. Ha a vizsgált elem nem működik kielégítően, akkor kövesse a 4.3.2. Szakasz útmutatásait a vizsgált elem meghibásodása érdekében.
6. lépés: Ismételje meg az 1-5. Lépéseket a második tesztengelyre.
7. lépés: Dokumentálja a teszt eredményeit, beleértve az amplitúdó-idő előzményeit és minden teszt elem működési vagy szerkezeti romlását. Az eredmények elemzéséhez lásd az 5. bekezdést.