

AUTOMATYKA	NORMA BRANŻOWA	BN-70
	Środki automatyzacji i aparatura pomiarowo-kontrolna przeznaczone do pracy w klimatach tropikalnych	5602-01
	Ogólne technoklimatyczne wymagania i badania	Grupa katalogowa XIII 70

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są: klasyfikacja wykonania, ogólne wymagania technoklimatyczne i metody badań wytrzymałości oraz odporności środków automatyzacji i aparatury pomiarowo-kontrolnej na działanie narażeń klimatycznych występujących podczas ich pracy, transportu lub przechowywania w strefach o klimatach tropikalnych: wilgotnym, suchym i morskim.

Norma dotyczy wymagań i badań środków automatyzacji i aparatury pomiarowo-kontrolnej, zwanych dalej wyrobami, na działanie:

- powietrza gorącego suchego,
- powietrza gorącego wilgotnego,
- powietrza zimnego suchego,
- obniżonego ciśnienia atmosferycznego,
- promieniowania słonecznego,
- grzybów pleśniowych,
- mgły solnej,
- bryzgów wody,
- piasku i pyłu.

1.2. Określenia

1.2.1. Strefy o klimatach tropikalnych - wg PN-68/H-04650.

Wykaz krajów leżących w strefach o klimatach tropikalnych podano w załączniku 1.

1.2.2. Klimatyzacja wstępna - przetrzymanie wyrobu przed badaniami przez określony czas w normalnych warunkach atmosferycznych w celu doprowadzenia jego własności do stanu ustalonego.

1.2.3. Reklimatyzacja - przetrzymanie wyrobu po próbie technoklimatycznej w normalnych warunkach atmosferycznych w celu doprowadzania jego własności do stanu ustalonego.

1.2.4. Odporność wyrobu - zdolność wyrobu do poprawnej pracy podczas badania i po badaniu z zachowaniem wartości parametrów określonych przez normy przedmiotowe (warunki techniczne).

1.2.5. Wytrzymałość wyrobu - zdolność wyrobu do poprawnej pracy po badaniu z zachowaniem wartości parametrów określonych przez normy przedmiotowe (warunki techniczne).

1.3. Normy związane

PN-68/H-04650 Klasyfikacja klimatów. Rodzaje wykonania wyrobów technicznych

2. PODZIAŁ WYROBÓW I OZNACZENIE WYKONANIA

2.1. Podział wyrobów ze względu na rodzaje wykonania klimatycznych. W zależności od strefy makroklimatycznej rozróżnia się rodzaje wykonania podane w tabl. 1.

Tablica 1. Rodzaje i oznaczenia wykonania wyrobów w zależności od makroklimatu

Rodzaje wykonania	Oznaczenie
Dla strefy o klimacie tropikalnym wilgotnym	TH
Dla strefy o klimacie tropikalnym suchym	TA
Dla strefy o klimacie tropikalnym suchym i wilgotnym	T (TAH) ¹⁾
Dla strefy o klimacie morskim tropikalnym	MT

¹⁾ Patrz Postanowienia przejściowe

2.2. Podział wyrobów ze względu na odmiany wykonania klimatycznych. W zależności od mikroklimatów rozróżnia się odmiany wykonania wyrobów podane w tabl. 2.

Tablica 2. Odmiany i oznaczenia wykonania wyrobów w zależności od mikroklimatu (środowiska)

Odmiany wykonania	Oznaczenie
Do pracy na otwartym powietrzu	1
Do pracy w pomieszczeniach otwartych (pod wiatą), przy braku bezpośredniego działania nasłonecznienia i opadów lub przy istotnym zmniejszeniu działania tych czynników	2
Do pracy w pomieszczeniach zamkniętych, nieklimatyzowanych, chroniących od bezpośredniego działania słońca, wiatru, piasku i pyłu	3
Do pracy w zamkniętych klimatyzowanych pomieszczeniach (Oddziaływanie wszystkich czynników klimatycznych określone jest warunkami klimatyzowania).	4

Rodzaj wykonania i jego odmianę dla danego wyrobu ustalają normy przedmiotowe (warunki techniczne).

Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów

Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej „Mera” dnia 7 sierpnia 1970 r. jako norma obowiązująca w zakresie projektowania i produkcji od dnia 1 stycznia 1971 r.

(Mon. Pol. nr 31/1970 poz. 257)

2.3. Oznaczenie rodzaju i odmiany wykonania w zależności od makroklimatu i mikroklimatu (środowiska) powinno się składać z liter i cyfr zgodnie z tabl. 1 i 2. Oznaczenie to powinno wchodzić w skład oznaczenia charakteryzującego dany wyrób.

2.4. Przykłady oznaczenia rodzaju i odmiany wykonania

a) wyrobu dla strefy o klimacie tropikalnym wilgotnym dla pracy na otwartym powietrzu:

TH/1 wg BN-70/5602-01

b) wyrobu dla strefy o klimacie tropikalnym morskim dla pracy w pomieszczeniach otwartych (pod wiatą):

MT/2 wg BN-70/5602-01

Numer BN-70/5602-01 należy zastąpić numerem normy przedmiotowej, jeżeli jest ona zgodna z niniejszą normą.

W normach przedmiotowych (warunkach technicznych) na poszczególne rodzaje wyrobów należy podawać, gdzie powinno być naniesione oznaczenie - na wyrobie, opakowaniu czy w dokumentacji.

3. WYMAGANIA

Wyroby powinny być tak wykonane, by przeszły z wynikiem dodatnim badania podane w tabl. 4 (w zależności od rodzaju i odmiany wykonania wyrobu). Parametry i stan wyrobu podczas badań i po okresach reklimatyzacji powinny być zgodne z wymaganiami określonymi w normach przedmiotowych. Normy te powinny ustalić:

- czas klimatyzacji wstępnej,
- czas reklimatyzacji w granicach podanych w tabl. 4
- dopuszczalne odchyłki wartości parametrów wyrobów w zależności od rodzajów badań.

W przypadku próby wytrzymałości na działanie grzybów pleśniowych średnia arytmetyczna suma punktów określających stopień porostu grzybów pleśniowych nie powinna być większa niż 2.

4. BADANIA

4.1. Warunki badań

4.1.1. Normalne atmosferyczne warunki badań określone są następującymi wartościami:

- temperatura $+15 \div +25^{\circ}\text{C}$
- wilgotność względna $50 \div 80\%$
- ciśnienie atmosferyczne $0,86 \div 1,06 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$ ($86 \div 106 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$)

4.1.2. Warunki atmosferyczne odniesienia. Wartości zmierzone w warunkach 4.1.1 należy skorygować i odnieść do następujących warunków atmosferycznych (jeżeli wartości mierzonych parametrów zależą od temperatury i ciśnienia, a prawa tych zależności są znane):

- temperatura $+20^{\circ}\text{C}$,
- ciśnienie atmosferyczne $1 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$ ($100 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$).

4.1.3. Warunki atmosferyczne rozjemcze. Pomiary parametrów badanych wyrobów, jeżeli zależności tych parametrów od warunków atmosferycznych nie są znane lub nie są określone, należy wykonywać w następujących warunkach atmosferycznych:

- temperatura $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$,
- wilgotność względna $65 \pm 2\%$,
- ciśnienie atmosferyczne $0,86 \div 1,06 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$ ($86 \div 106 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$).

Dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach, za zgodą odbiorcy, wykonywanie powyższych pomiarów w następujących warunkach atmosferycznych:

- temperatura $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$,
- wilgotność względna $50 \pm 2\%$,
- ciśnienie atmosferyczne $0,86 \div 1,06 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$ ($86 \div 106 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$)

lub

- temperatura $27 \pm 2^{\circ}\text{C}$,
- wilgotność względna $65 \pm 2\%$,
- ciśnienie atmosferyczne $0,86 \div 1,06 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$ ($86 \div 106 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$).

4.2. Badania klimatyczne pełne i niepełne

4.2.1. Badania pełne klimatyczne należy wykonywać przy zatwierdzaniu typu wyrobu, przed uruchomieniem jego seryjnej produkcji lub w przypadku wprowadzenia zmian konstrukcyjnych, zastosowania innych metod technologicznych bądź zmian materiałów, mogących wpłynąć na jakość lub trwałość wyrobu oraz jako badania okresowe produkcji seryjnej - co najmniej raz w ciągu dwóch lat, w celu wykazania zgodności (ewentualnie wykrycia odstępstw) z określonymi wymaganiami norm przedmiotowych (warunków technicznych).

Dla każdego badania pełnego należy sporządzić protokół badania.

Wykaz badań pełnych i ich zaleconą kolejność podano w tabl. 3, na str. 11, a parametry badań w tabl. 4.

Rodzaje i kolejność wykonywania poszczególnych badań ustalają normy przedmiotowe (warunki techniczne) na dany wyrób.

4.2.2. Badania niepełne klimatyczne należy wykonywać w celu ujawnienia uchybów produkcyjnych partii wyrobów zgodnie z tabl. 3. Rodzaje i kolejność wykonywania poszczególnych badań ustalają normy przedmiotowe (warunki techniczne) na dany wyrób.

4.3. Wielkość i skład partii - wg norm przedmiotowych.

4.4. Pobieranie próbek - wg norm przedmiotowych. Liczba próbek z tej samej serii powinna być taka, aby każde z badań wykonane było na co najmniej 3 sztukach wyrobów. Ponadto, badania mieszające lub

wymagające demontażu nie powinny być wykorzystywane na tym samym wyrobie, aby uniknąć wzajemnego nakładania się skutków tych badań. W przypadkach uzasadnionych względami ekonomicznymi normy przedmiotowe mogą określać mniejszą liczbę próbek.

4.5. Opis badań

4.5.1. Badanie odporności i wytrzymałości na działanie gorącego suchego powietrza

4.5.1.1. Komora probiercza powinna zapewniać możliwość regulacji temperatury z dokładnością $\pm 2^{\circ}\text{C}$ w granicach temperatur $+20 \div +90^{\circ}\text{C}$ w dowolnym miejscu przestrzeni probierczej.

Minimalna szybkość wzrostu temperatury powinna wynosić $0,5 \div 3^{\circ}\text{C}/\text{min}$.

Konstrukcja komory powinna zapewniać ochronę badanego wyrobu przed bezpośrednim promieniowaniem ciepła, wytwarzanego przez elementy grzejne, powinna umożliwiać doprowadzenie przewodów elektrycznych i innych do badanego wyrobu.

W komorze powinien być wymuszony ruch powietrza nie wpływający na własności termiczne badanego wyrobu.

Objętość użytkowa komory powinna być co najmniej 1,5 raza większa niż łączna objętość wszystkich jednocześnie badanych wyrobów. Komora powinna być zaopatrzona we wzornik.

4.5.1.2. Parametry badania i czas trwania - wg tabl. 4 - na str.12.

4.5.1.3. Sposób wykonania badania. Przed rozpoczęciem badania należy wykonać w normalnych atmosferycznych warunkach wg 4.1.1 oględziny oraz pomiary niezbędnych parametrów wyrobu wg norm przedmiotowych (warunków technicznych) na dany wyrób.

W przypadkach koniecznych wskazanych przez normy przedmiotowe na elementach wyrobu umieszcza się termometry lub termoelementy. Następnie wyrób należy umieścić w komorze odpowiadającej wymaganiom wg 4.5.1.1, w której ustala się temperaturę wg tabl. 4.

W czasie trwania badania wg tabl. 4 wyrób powinien pracować pod obciążeniem nominalnym.

Po upływie czasu badania wg tablicy 4 należy wykonać pomiary niezbędnych parametrów wg norm przedmiotowych (warunków technicznych) na dany wyrób, a następnie wyłączyć się obciążenie.

Jeżeli w normach przedmiotowych (warunkach technicznych) na dany wyrób podany jest warunek badania wyrobu przy górnej granicznej wartości temperatury wg tabl. 4 należy temperaturę w komorze podwyższyć do tej wartości. W tej temperaturze wyrób należy przetrzymać w komorze przez okres czasu wg tabl. 4.

4.5.1.4. Próby końcowe. Wyrób należy wyjąć z komory i poddać reklimatyzacji przez okres czasu wg tabl. 4 w normalnych warunkach atmosferycznych wg

4.1.1. Następnie należy dokonać oględzin oraz wykonać pomiar niezbędnych parametrów wyrobu i próbę działania zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych (warunków technicznych) na dany wyrób, związanymi z tym badaniem.

4.5.1.5. Ocena wyniku badania. Wynik badania należy uznać za dodatni, jeżeli parametry i stan wyrobu w czasie jego przebywania w komorze i okresie reklimatyzacji są zgodne z wymaganiami norm przedmiotowych (warunków technicznych) na dany wyrób, związanymi z tym badaniem.

4.5.2. Badanie odporności na długotrwałe działanie gorącego wilgotnego powietrza

4.5.2.1. Komora probiercza powinna być tak skonstruowana, aby zapewniała utrzymanie następujących parametrów w całej przestrzeni probierczej: temperatura w granicach $+20 \div +60^{\circ}\text{C}$ z dokładnością $\pm 2^{\circ}\text{C}$, szybkość zmian temperatury $0,5 \div 3^{\circ}\text{C}/\text{min}$, wilgotność względna $95 \div 100\%$.

Komora powinna być wyposażona w wentylator mieszający powietrze w przestrzeni probierczej z prędkością $1 \div 3 \text{ m/s}$ oraz powinna umożliwiać doprowadzenie przewodów elektrycznych i innych do badanego wyrobu.

Konstrukcja komory powinna zapewniać ochronę badanego wyrobu przed kroplami kondensatu pary wodnej.

Objętość użytkowa komory powinna być nie mniejsza niż dwukrotna sumaryczna objętość jednocześnie badanych wyrobów.

4.5.2.2. Parametry badania i czas trwania - wg tabl. 4.

4.5.2.3. Sposób wykonania badania. Przed rozpoczęciem badania należy wykonać w normalnych warunkach atmosferycznych wg 4.1.1 oględziny oraz pomiary niezbędnych parametrów wyrobu wg norm przedmiotowych (warunków technicznych) na dany wyrób, a następnie wyrób należy umieścić w komorze odpowiadającej wymaganiom wg 4.5.2.1.

Badania dla wszystkich odmian wykonań z wyjątkiem odmiany 4 powinny być cykliczne, a cykle probiercze powinny następować po sobie w sposób ciągły.

Czas trwania każdego cyklu probierczego - 24 h. W ciągu każdego cyklu probierczego wyrób poddaje się działaniu wilgotności względnej $95 \div 100\%$ przy górnej wartości temperatury wg tabl.4 przez okres nie krótszy niż 12 h. Następnie wyrób ochładza się do dolnej wartości temperatury wg tabl.4 przez okres nie krótszy niż 5 h. Ochładzanie osiąga się przez wyłączenie źródeł ciepła i wilgoci.

Zamiast ochładzania wyrobu w komorze, w której prowadzone były badania przy górnej wartości temperatury, dopuszcza się przełożenie wyrobu do higrostatu o dolnej wartości temperatury wg tabl. 4 i wilgotności względnej $95 \div 100\%$.

Podwyższenie temperatury dla przeprowadzenia każdego następnego cyklu należy osiągać możliwie szybko, aby nie mogła wystąpić kondensacja pary wodnej na powierzchni wyrobu.

Badanie dla odmiany wykonania 4 prowadzi się w sposób ciągły, niecykliczny. Temperaturę w komorze należy podwyższyć do wartości wg tabl. 4. W czasie 1,5 ÷ 2 h po osiągnięciu żądanej temperatury podwyższa się wilgotność względną w komorze do wartości wg tabl. 4. Temperatura i wilgotność w komorze powinny być stałe w czasie całego badania bez kondensacji pary wodnej (krótkotrwałe wypadanie rosy podczas badania nie stanowi naruszenia wymagań).

Podczas badania wykonywanego zarówno w sposób cykliczny jak i ciągły należy sprawdzać zdolności wyrobu do pracy i jednocześnie mierzyć parametry wyrobu przewidziane w normach przedmiotowych (warunkach technicznych) na wyrób.

W przypadku stwierdzenia podczas badania uszkodzenia wyrobu, badanie przerywa się.

4.5.2.4. Próby końcowe. Wyrób należy wyjąć z komory i poddać reklimatyzacji przez okres czasu wg tabl. 4 w normalnych warunkach atmosferycznych wg 4.1.1. Następnie należy wykonać oględziny i pomiary niezbędnych parametrów wyrobu oraz próbę działania zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych (warunków technicznych) na dany wyrób, związanymi z tym badaniem.

4.5.2.5. Ocena wyniku badania. Wynik badania należy uznać za dodatni, jeśli parametry i stan wyrobu w czasie jego przebywania w komorze i okresie reklimatyzacji są zgodne z wymaganiami norm przedmiotowych (warunków technicznych) na dany wyrób, związanymi z tym badaniem.

4.5.3. Badanie odporności na krótkotrwałe działanie gorącego wilgotnego powietrza

4.5.3.1. Komora probiercza - wg 4.5.2.1.

4.5.3.2. Parametry badania i czas trwania - wg tabl. 4.

4.5.3.3. Sposób wykonania badania - wg 4.5.2.3.

4.5.3.4. Próby końcowe - wg 4.5.2.4.

4.5.3.5. Ocena wyniku badania - wg 4.5.2.5.

4.5.4. Badanie odporności i wytrzymałości na działanie zimnego suchego powietrza

4.5.4.1. Komora probiercza powinna zapewniać możliwość otrzymania w przestrzeni probierczej temperatury w granicach od +20 do -50°C z dokładnością $\pm 2^{\circ}\text{C}$, przy wymuszonym obiegu powietrza o prędkości 1 ÷ 3 m/s. Komora powinna umożliwiać doprowadzenie przewodów elektrycznych i innych do badanego wyrobu.

4.5.4.2. Parametry badania i czas trwania - wg tabl. 4.

4.5.4.3. Sposób wykonania badania. Przed rozpoczęciem badania należy wykonać w normalnych

warunkach atmosferycznych wg 4.1.1 pomiary niezbędnych parametrów wyrobu oraz oględziny wg norm przedmiotowych (warunków technicznych) na dany wyrób.

Wyrób należy umieścić w komorze odpowiadającej wymaganiom wg 4.5.4.1. Temperatura i czas trwania badania odporności na działanie zimnego suchego powietrza podczas eksploatacji - wg tabl. 4. Pod koniec badania należy sprawdzić pracę wyrobu i jednocześnie zmierzyć parametry przewidziane w normach przedmiotowych (warunkach technicznych) na dany wyrób. Następnie w przypadku konieczności wykonania badania wytrzymałości wyrobu na działanie zimnego suchego powietrza w czasie transportu i magazynowania należy temperaturę w komorze obniżyć do wartości wg tabl. 4 i wyrób przetrzymać w tej temperaturze przez okres czasu wg tabl. 4.

4.5.4.4. Próby końcowe. Wyrób należy wyjąć z komory i poddać reklimatyzacji przez okres czasu wg tabl. 4 w normalnych warunkach atmosferycznych wg 4.1.1. Następnie należy wykonać oględziny, pomiary niezbędnych parametrów wyrobu oraz sprawdzenie działania zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych (warunków technicznych) na dany wyrób, związanymi z tym badaniem.

4.5.4.5. Ocena wyniku badania. Wynik badania należy uznać za dodatni, jeśli parametry i stan wyrobu w czasie jego przebywania w komorze i okresie reklimatyzacji są zgodne z wymaganiami norm przedmiotowych (warunków technicznych) na dany wyrób, związanymi z tym badaniem.

4.5.5. Badania odporności na działanie obniżonego ciśnienia atmosferycznego

4.5.5.1. Komora probiercza barokomora, termobarokomora powinna zapewniać uzyskiwanie zmian ciśnienia atmosferycznego w przestrzeni probierczej w granicach określonych w normach przedmiotowych (warunkach technicznych) na dany wyrób oraz otrzymanie temperatury $+25 \pm 10^{\circ}\text{C}$. Komora powinna umożliwiać doprowadzenie przewodów elektrycznych i innych do badanego wyrobu.

4.5.5.2. Parametry badania i czas trwania - wg tabl. 4.

4.5.5.3. Sposób wykonania badania. Przed rozpoczęciem badania należy wykonać w normalnych warunkach atmosferycznych wg 4.1.1 oględziny oraz pomiary niezbędnych parametrów wyrobu wg norm przedmiotowych (warunków technicznych) na dany wyrób. Wyrób należy umieścić w barokomorze (termobarokomorze) odpowiadającej wymaganiom wg 4.5.5.1, w której należy ustalić temperaturę wg tabl. 4. Następnie ciśnienie w komorze należy obniżyć do wartości wg tabl. 4 lub podanej w normach przedmiotowych (warunkach technicznych) na dany wyrób.

Wyrób powinien pracować przez okres czasu wg norm przedmiotowych (warunków technicznych) na dany wyrób. Jednocześnie należy wykonać pomiary niezbędnych parametrów wyrobu.

4.5.5.4. Ocena wyniku badania. Wynik badania należy uznać za dodatni, jeśli parametry i stan wyrobu w czasie jego przebywania w komorze, są zgodne z wymaganiami norm przedmiotowych (warunków technicznych) na dany wyrób, związanymi z tym badaniem.

4.5.6. Badanie wytrzymałości na działanie promieniowania słonecznego

4.5.6.1. Komora probiercza powinna być wyposażona w źródło promieniowania światła emitującego $0,03 \text{ cal/cm}^2 \cdot \text{s}$ ($1,26 \times 10^3 \text{ W/m}^2$). Część emisji światła powinno stanowić promieniowanie nadfioletowe w zakresie długości fali 300 - 400 nm. Gęstość strumienia ciepłego promieniowania nadfioletowego powinna wynosić $0,001 \text{ cal/cm}^2 \cdot \text{s}$ ($0,42 \times 10^2 \text{ W/m}^2$). Gęstość strumienia ciepłego wszystkich rodzajów promieniowania należy zmierzyć radiometrem termoelektrycznym, wzorcowanym wg promieniowania ciała czarnego lub przez porównanie z przyrządem o wskazaniach bezwzględnych. Fotochemiczna aktywność promieniowania powinna być taka, aby przy sprawdzaniu metodą chemiczną z użyciem kwasu szczawowego ilość rozłożonego kwasu wynosiła $5,4 \div 5,5 \text{ mg/cm}^2 \cdot \text{h}$ w temperaturze $+80^\circ\text{C}$.

Komora powinna być wyposażona w grzejniki i termoregulator, umożliwiające utrzymanie w przestrzeni probierczej temperatury $+50 \pm 2^\circ\text{C}$. Komora powinna zapewniać wymuszony obieg powietrza nad badanym wyrobem z prędkością $1 \div 2 \text{ m/s}$.

W celu otrzymania równomiernego oświetlenia w miejscu wyłożenia wyrobu, źródła światła powinny być wyposażone w paraboliczne zwierciadła skupiające.

4.5.6.2. Parametry badania i czas trwania - wg tabl. 4.

4.5.6.3. Sposób wykonania badania. Przed rozpoczęciem badania należy wykonać w normalnych atmosferycznych warunkach wg 4.1.1 oględziny oraz pomiary niezbędnych parametrów wyrobu wg norm przedmiotowych (warunków technicznych) na dany wyrób. Następnie wyroby należy umieścić w komorze odpowiadającej wymaganiom wg 4.5.6.1 w odległości co najmniej 25 cm od ścian komory i nie mniejszej niż 15 cm jeden od drugiego. Temperaturę w komorze doprowadzić do $+50 \pm 2^\circ\text{C}$. Należy włączyć źródła promieniowania podczerwonego i nadfioletowego o takim natężeniu, aby temperatura powierzchni wyrobów wzrosła do wartości $+80 \pm 2^\circ\text{C}$.

Pomiar temperatury wykonuje się bezpośrednio na powierzchni wyrobów termometrem z zaczerpniętym zbiornikiem lub termoelementami osadzonymi na zaczerpniętej płytce o średnicy 10 mm.

Wyroby poddaje się próbie w ciągu 24 h, po czym wyjmuje się je z komory i umieszcza na okres 48 h w komorze wg 4.5.2.1 w temperaturze $+40 \pm 2^\circ\text{C}$ i przy wilgotności względnej $95 \div 98\%$.

Przeniesienie wyrobów z jednej komory do drugiej nie powinno trwać dłużej niż 10 min. Obie

próby łącznie stanowią 1 cykl. Całkowita liczba cykli w próbie wynosi 5. W piątym cyklu nie podaje się wyrobów działaniu zwiększonej wilgotności i cykl kończy się napromieniowaniem wyrobów.

Intensywność działania promieniowania nadfioletowego źródła światła w komorze powinna być taka, aby fotochemicznie rozkładała światłoczuły roztwór kwasu szczawowego w ilości $5,4 \div 5,5 \text{ mg}$ kwasu szczawowego na $1 \text{ cm}^2/\text{h}$ w temperaturze $+80^\circ\text{C}$. Roztwór kontrolny kwasu szczawowego należy przygotować rozpuszczając w 1 l wody destylowanej 6,30 g kwasu szczawowego i 5,02 g azotanu uranylu. Światłoczuły roztwór w naczyniu o kształcie stożka (o średnicy podstawy dolnej mniejszej niż średnica podstawy górnej) należy umieścić obok badanych wyrobów.

Ilość rozłożonego kwasu szczawowego należy oznaczyć manganometrycznie.

4.5.6.4. Próby końcowe. Wyrób należy wyjąć z komory i poddać reklimatyzacji przez okres czasu wg tabl. 4, w normalnych atmosferycznych warunkach wg 4.1.1. Następnie należy wykonać oględziny, pomiary niezbędnych parametrów wyrobu oraz próby działania zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych (warunków technicznych) na dany wyrób, związanymi z tym badaniem.

4.5.6.5. Ocena wyniku badania. Wynik badania należy uznać za dodatni, jeśli parametry i stan wyrobu po okresie reklimatyzacji są zgodne z wymaganiami norm przedmiotowych (warunków technicznych) na dany wyrób, związanymi z tym badaniem.

4.5.7. Badanie wytrzymałości na działanie grzybów pleśniowych

4.5.7.1. Przygotowanie próbek. Do badania materiałów przygotowuje się próbki o wymiarach $35 \times 25 \text{ mm}$ lub o średnicy 35 mm. Probki takich materiałów, jak lakiery, farby, emalie, lepiszcza, zalewy, kompaundy, woski, smary, przygotowuje się na podłożu z blachy o grubości około 1 mm. Materiały te nanosi się na podłoże obustronnie, jednocześnie zabezpieczając badany materiał krawędzie próbki. W przypadku badania wyrobów, podzespołów lub elementów wyrobów, próbkę stanowi fabrycznie wykonany element, podzespół lub wyrób.

Podstawowym badaniem jest badanie na całym wyrobie. W przypadkach technicznie uzasadnionych można wykonywać badania na próbkach.

4.5.7.2. Kultury probiercze grzybów pleśniowych. Przy wykonywaniu badania należy stosować następujący zestaw kultur grzybów pleśniowych:

Aspergillus niger,
Aspergillus amstelodami,
Paecilomyces varioti,
Stachybotris atra,
Penicillium brevi-compactum,
Chaetomium globosum,
Penicillium cyclopium.

4.5.7.3. Przechowywanie kultur grzybów pleśniowych. Poszczególne szczepy grzybów należy przechowywać w postaci czystych kultur na pożywce, w probówkach szklanych zamkniętych sterylnymi zatyczkami z waty. Probówki z kulturami grzybów należy przechowywać w zaciemnionym pomieszczeniu, w temperaturze $0 \pm 2^{\circ}\text{C}$. Przechowywane w tych warunkach kultury grzybów mogą być stosowane do badań przez okres 6 miesięcy.

Dopuszcza się przechowywanie kultur grzybów w pomieszczeniach zaciemnionych w temperaturze $+7 \pm +10^{\circ}\text{C}$ z tym zastrzeżeniem, że mogą być one stosowane do badań przez okres do 3 miesięcy, lub w temperaturze $+18 \pm +23^{\circ}\text{C}$ z tym zastrzeżeniem, że mogą one być stosowane do badań przez okres 30 dni od daty ich posiewu.

4.5.7.4. Przygotowanie i skład pożywki dla grzybów pleśniowych. Podłożem, na którym szczepi się i hoduje kultury grzybów i następnie stosuje w badaniach, jest pożywka wg Czapek - Doxa o następującym składzie:

- 1 l wody destylowanej,
- 2,0 g NaNO_3 (azotanu sodowego),
- 1,0 g K_2HPO_4 (fosforanu dwupotasowego),
- 0,01 g $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ (siarczanu żelazowego),
- 0,5 g KCl (chlorku potasowego),
- 0,5 g $\text{MgSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$ (siarczanu magnezowego),
- 30,0 g sacharozy lub glukozy,
- 20,0 g agar - agaru.

Odważony agar-agar należy zalać na 3 - 4 h roztworem wodnym sacharozy i wyżej wymienionych soli, po czym naczynie zamknięte zatyczką z waty wstawić do sterylizatora (aparatu Kocha) w celu 3-krotnej sterylizacji trwającej 45 min każda, w odstępach co 24 h. Czas sterylizacji należy mierzyć od chwili osiągnięcia przez pożywkę temperatury wrzącej kąpieli wodnej.

4.5.7.5. Aparatura probiercza

a) Termohigrostat biologiczny lub komora, zapewniające utrzymanie w przestrzeni probierczej warunków wg tabl. 4.

b) Sterylizator.

c) Szkło laboratoryjne.

4.5.7.6. Parametry badania i czas trwania - wg tabl. 4.

4.5.7.7. Sposób wykonania badania

a) Przy badaniu wyrobów, elementów lub podzespołów wyrobów, po wykonaniu pomiarów niezbędnych parametrów, co najmniej 3 sztuki wyrobów należy umieścić w komorze, w której panuje temperatura $+60 \pm 2^{\circ}\text{C}$ przez okres 6 h. Następnie ochłodzone wyroby należy spryskać za pomocą rozpylacza z otworem wyjściowym o średnicy nie mniejszej niż 1 mm wodną zawiesiną zarodników grzybów pleśniowych w ilości 50 ml zawiesiny na 1 m³ probierczej objętości komory. Zawiesinę należy przygotować z destylowanej wody z dodatkiem środka zwilżającego, nie mającego wpływu na rozwój grzybów pleś-

niowych. Do każdej z 7 probówek zawierających czyste kultury grzybów pleśniowych należy wlać delikatnie po 10 ml destylowanej wody z dodatkiem środka zwilżającego. Następnie sterylnym przecikiem zakończonym oczkiem platynowym lub chromoniklowym należy poskrobać delikatnie powierzchnię kultury w celu uwolnienia zarodników. Płyn w probówkach należy lekko wstrząsnąć w celu oddzielenia zarodników od strzępek grzybni i powstałe w ten sposób zawiesiny delikatnie zlać do rozpylacza. Przed użyciem zawiesiny do badań naczynie powinno być energicznie wstrząśnięte w celu dokładnego rozproszenia i wymieszania zarodników.

Zawiesinę należy użyć do badania w tym samym dniu, w którym została przygotowana. Każda partia zawiesiny powinna być wykonana ze świeżych kultur, pobieranych z naczyń uprzednio nie otwieranych.

Razem z badanymi wyrobami należy opryskać zawiesiną zarodników kontrolne płytki Petriego z pożywką Czapek - Doxa lub kontrolne paski wykonane ze sterylnej tkaniny bawełnianej wygotowanej w roztworze o składzie pożywki Czapek - Doxa bez agar-agaru.

Wilgotność względną powietrza w komorze należy podwyższyć do około 95%, bez podwyższania temperatury. Jeśli po upływie 48 h w kontrolnych płytkach Petriego lub na paskach kontrolnych nie obserwuje się porostu grzybów pleśniowych, to należy przeprowadzić powtórne spryskanie wyrobów zawiesiną biologiczną aktywnych zarodników. W przypadku stwierdzenia obecności porostu grzybów pleśniowych w kontrolnych płytkach Petriego lub na paskach kontrolnych, temperaturę w komorze należy podwyższyć do $+30 \pm 2^{\circ}\text{C}$, a wilgotność względną utrzymać na poziomie około 95%.

Dopuszcza się wykonywanie pomiarów niezbędnych parametrów przez 1 - 2 doby, pod warunkiem, że pracujące wyroby nie będą powodować zmian temperatury w komorze.

b) Przy badaniu materiałów należy co najmniej 10 próbek badanego materiału, przygotowanych zgodnie z 4.5.7.1 przemyć, o ile to możliwe, etanolem i wodą destylowaną lub tylko wodą destylowaną i następnie po 2 próbki umieścić na sterylnym szkiełku przedmiotowym podkładając pod szkiełko sterylny szklany przecik w sterylnym naczyniu Petriego o średnicy 10 ± 12 cm, do którego uprzednio na dno wprowadzono kilka ml pożywki przygotowanej wg 4.5.7.4 i zaszczepionej każdą z kultur zestawu grzybów pleśniowych wymienionych w 4.5.7.2.

Operację szczepienia należy wykonać za pomocą sterylnego przecika zakończonego oczkiem platynowym lub chromoniklowym. Przenoszenie kultury danego grzyba na pożywkę w probierczym naczyniu Petriego należy wykonać w ten sposób, że oczko przecika przesuwa się po powierzchni kultury danego grzyba, a następnie jednorazowo, ruchem wężykowatym, po jednym z promieni powierzchni zaszczepionej pożywki. Kolejno należy szczepić pożywkę w probierczym na-

czyniu Petriego, używając do szczepienia każdej z kultur innego sterylne go pręcika. Danym gatunkiem grzyba należy szczepić pożywkę w probierczym naczyniu Petriego jednorazowo. Opisane czynności należy wykonać w pomieszczeniu wyjałowionym od zarodników grzybowych.

Naczynia Petriego z pożywką zaszczepioną grzybami oraz próbkami badanych materiałów należy nakryć i wstawić do wyjałowionego całkowicie zaciemnionego termohigrostatu. Równocześnie należy wstawić 2 kontrolne naczynia Petriego, zawierające jedynie zaszczepioną w opisany sposób pożywkę i szkiełka przedmiotowe pokryte jałową pożywką.

4.5.7.8. Ocena wyników badania. W dniach 7, 14 i 21 od rozpoczęcia badania należy dokonywać przeglądu badanych próbek nie otwierając naczyń probierczych lub termohigrostatu, w celu stwierdzenia nieobecności lub określenia wielkości porostu grzybów pleśniowych. Po zakończeniu próby należy określić stopień porostu grzybów pleśniowych, który ocenia się dla każdej z próbek osobno wg następujących punktacji:

0 - grzyby pleśniowe nie rosną na próbce, tj. gdy na badanych próbkach podczas kontroli przy 50-krotnym powiększeniu nie stwierdza się obecność grzybów pleśniowych;

1 - bardzo słaby porost grzybów pleśniowych, tj. gdy na badanych próbkach podczas kontroli przy 50-krotnym powiększeniu są widoczne grzyby rosące z pojedynczych zarodników;

2 - słaby porost grzybów pleśniowych, tj. gdy podczas kontroli przy 50-krotnym powiększeniu można zaobserwować porastanie dużej ilości zarodników i tworzenie się grzybni oraz można zaobserwować zarodnikowanie.

3 - umiarkowany porost grzybów pleśniowych, tj. gdy nieuzbrojonym okiem na badanych próbkach są widoczne "ogniska" grzybów oraz dobrze widoczne zarodnikowanie.

4 - intensywny (obfity) porost grzybów pleśniowych, tj. gdy nieuzbrojonym okiem jest widoczne pokrycie grzybami pleśniowymi całej powierzchni próbki i można zaobserwować intensywne zarodnikowanie.

Należy uznać, że próba dała wynik dodatni, jeśli po okresie reklimatyzacji wg tabl. 4 parametry badanych próbek są zgodne z wymaganiami norm przedmiotowych (warunków technicznych) na dany wyrób, związanych z tą próbą, a średnia arytmetyczna sumy punktów określających stopień porostu grzybów pleśniowych nie przewyższa 2.

Po zakończeniu próby, próbki powinny być zdezynfekowane przez podgrzewanie, wytarte alkoholem etylowym lub napromieniowane lampą bakterioobójczą.

4.5.8. Badanie wytrzymałości na działanie mgły solnej

4.5.8.1. Komora probiercza. Komora probiercza powinna być wykonana z tworzywa odpornego na dzia-

łanie roztworu stosowanych soli. Konstrukcja komory powinna zapewniać uzyskiwanie i automatyczne utrzymywanie w dowolnym punkcie przestrzeni probierczej temperatury od $+27$ do $+30^{\circ}\text{C}$.

Komora powinna być wyposażona w urządzenie do cyklicznej zmiany temperatury o $2 \div 3^{\circ}\text{C}$ w ciągu $40 \div 50$ min oraz urządzenie do rozpryskiwania roztworu solanki, wentylatory, a także otwory wentylacyjne dla okresowego otwierania.

Konstrukcja komory powinna wykluczać możliwość spadania kropeł kondensatu na badane wyroby.

4.5.8.2. Parametry badania i czas trwania - wg tabl. 4.

4.5.8.3. Sposób wykonania badania. Przed rozpoczęciem badania należy wykonać w normalnych atmosferycznych warunkach wg 4.1.1 pomiary niezbędnych parametrów wyrobu oraz oględziny wg norm przedmiotowych (warunków technicznych) na dany wyrób.

Następnie wyroby należy umieścić w komorze odpowiadającej wymaganiom wg 4.5.8.1 w taki sposób, aby wykluczyć możliwość spływania kropeł kondensatu z wyrobu na wyrób. Badane wyroby nie powinny dotykać się wzajemnie, ani też ścian komory lub innych części metalowych.

Z kolei wyroby należy poddać działaniu mgły solnej wytworzonej przez rozpylanie (za pomocą aparatu aerozolowego lub rozpylacza) roztworu o następującym składzie:

chlorek sodowy NaCl	- 27 g/l,
chlorek magnezowy (bezwodny) MgCl_2	- 6 g/l,
chlorek wapniowy (bezwodny) CaCl_2	- 1 g/l,
chlorek potasowy KCl	- 1 g/l.

Sole należy odważyć z dokładnością do 10% i rozpuścić w wodzie destylowanej. 90% wszystkich kropeł wchodzących w skład mgły powinno mieć wymiar od 0,001 do 0,007 mm, z czego 75% od 0,002 do 0,005 mm. W 1 cm^3 mgły powinno znajdować się od 2×10^5 do 4×10^5 kropeł. Pomiar dyspersji mgły zaleca się wykonać w następujący sposób:

Na szkiełko należy nanieść warstwę oleju transformatorowego z wazeliną lub inny podobny zestaw. Szkło należy umieścić w środku komory na okres 0,5 min. Następnie szkło z osiadłymi na nim kroplami należy sfotografować z użyciem mikroskopu o powiększeniu 300 x. Należy wykonać 3 ÷ 5 zdjęć w różnych miejscach próbki.

Sfotografowane na kliszy krople należy powiększyć za pomocą aparatu projekcyjnego i obliczyć ogólną liczbę kropeł, każdego wymiaru.

Rozpylanie roztworu należy wykonywać w ciągu 15 min w odstępach 45-minutowych.

Do wykonania mgły nie dopuszcza się powtórnego stosowania tego samego roztworu.

Czas trwania badania - wg tabl. 4.

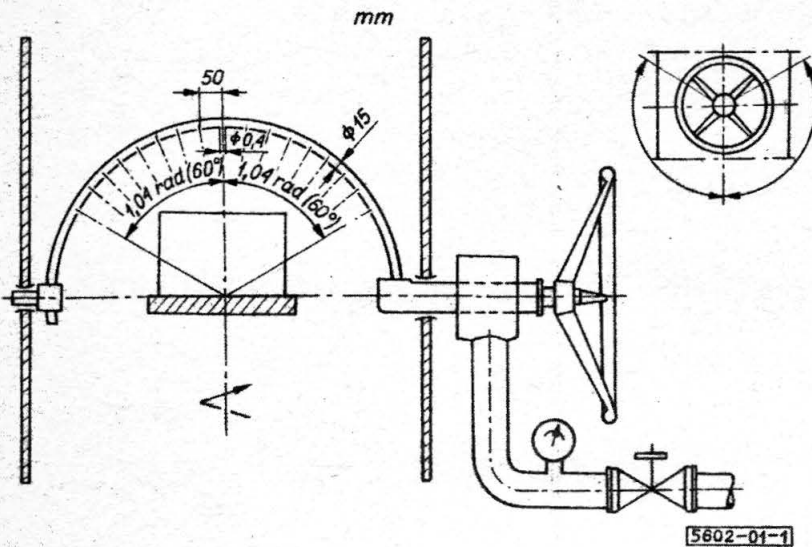
4.5.8.4. Próby końcowe. Wyrób należy wyjąć z komory i poddać reklimatyzacji przez okres czasu wg tablicy 4 w normalnych atmosferycznych warunkach wg 4.1.1. Następnie należy wykonać oględziny, pomiary niezbędnych parametrów wyrobu i próbę dzia-

łania zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych (warunków technicznych) na dany wyrób, związanymi z tym badaniem.

4.5.8.5. Ocena wyniku badania. Wynik badania należy uznać za dodatni, jeśli parametry i stan wyrobu po okresie reklimatyzacji są zgodne z wymaganiami norm przedmiotowych (warunków technicznych) na dany wyrób, związanymi z tym badaniem.

4.5.9. Badanie wytrzymałości na działanie bryzgów wody

4.5.9.1. Komora probiercza wg rys. 1 powinna być skonstruowana tak, aby zapewnić uzyskanie i utrzymanie w komorze temperatury powietrza i wody $+30 \pm 2^{\circ}\text{C}$. Ponadto powinna zapewniać strefę działania deszczu przewyższającą gabarytowe wymiary wyrobu co najmniej o 0,3 m. Powinna istnieć możliwość regulacji wysokości stołu-kratownicy względem środka półokręgu, który tworzy wahająca się rurka.



Rys. 1. Komora do badania wytrzymałości na działanie bryzgów wody

4.5.9.2. Parametry badania i czas trwania - wg tabl. 4.

4.5.9.3. Sposób wykonania badania. Przed rozpoczęciem badania należy wykonać w normalnych atmosferycznych warunkach wg 4.1.1 oględziny oraz pomiary niezbędnych parametrów wyrobu wg norm przedmiotowych (warunków technicznych) na dany wyrób.

Wyrób należy umieścić w komorze wg 4.5.9.1. Rurka urządzenia zraszającego powinna być wprawiona w ruch wahadłowy tak, aby kąt przez nią opisywany od pionu wynosił 180° ($3,14$ rad) w obydwu kierunkach z szybkością $90^{\circ}/\text{s}$ ($1,57$ rad/s). Parametry badania i czas trwania wg tabl. 4.

4.5.9.4. Pomiary końcowe. Po zakończeniu badania wyrób należy wyjąć z komory i wykonać oględziny, pomiar niezbędnych parametrów wyrobu oraz próbę działania zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych (warunków technicznych) na dany wyrób, związanymi z tym badaniem.

4.5.9.5. Ocena wyniku badania. Wynik badania należy uznać za dodatni, jeśli parametry i stan wy-

robu w czasie jego przebywania w komorze i po badaniu są zgodne z wymaganiami norm przedmiotowych (warunków technicznych) na dany wyrób, związanymi z tym badaniem.

4.5.10. Badanie wytrzymałości na działanie piasku i pyłu

4.5.10.1. Badanie wytrzymałości na dynamiczne działanie piasku i pyłu

4.5.10.1.1. Komora probiercza powinna być skonstruowana tak, aby zapewnić uzyskanie oraz regulację prędkości strumienia powietrza zawierającego mieszaninę pyłową w ilości $2 \text{ kg}/\text{m}^3$ w granicach od 1 do 20 m/s.

Komorę powinna być wyposażona w urządzenie do dozowania ilości mieszaniny pyłowej oraz grzejniki zapewniające utrzymanie temperatury w granicach $+55 \pm 2^{\circ}\text{C}$. Powierzchnia przekroju poprzecznego, prostopadłego do kierunku strumienia powietrza powinna być 5 razy większa niż powierzchnia przekroju badanego wyrobu.

4.5.10.1.2. Parametry badania i czas trwania - wg tabl. 4.

4.5.10.1.3. Sposób wykonania badania. Przed rozpoczęciem badania należy wykonać w normalnych atmosferycznych warunkach wg 4.1.1 pomiary niezbędnych parametrów wyrobu oraz oględziny wg norm przedmiotowych (warunków technicznych) na dany wyrób.

Wyrób należy umieścić w komorze wg 4.5.10.1.1 i poddać działaniu przepływającego powietrza zawierającego przesuszoną mieszaninę pyłową zawierającą 70% piasku, 15% kredy, 15% kaolinu - w ilości równej około 0,1% ogólnej objętości komory. Mieszanina pyłowa powinna się składać z cząstek przechodzących przez sito o boku oczka kwadratowego 0,14 mm. W komorze należy utrzymać temperaturę, wilgotność względną i przepływ powietrza o prędkości w ciągu czasu wg tabl. 4.

4.5.10.1.4. Próby końcowe. Po zakończeniu badania wyrób wyjmuje się z komory i następnie należy wykonać oględziny, pomiar niezbędnych parametrów wyrobu oraz próbę działania w normalnych atmosferycznych warunkach wg 4.1.1 zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych (warunków technicznych) na dany wyrób, związanymi z tym badaniem.

4.5.10.1.5. Ocena wyniku badania. Wynik badania należy uznać za dodatni, jeśli parametry i stan wyrobu po badaniu są zgodne z wymaganiami norm przedmiotowych (warunków technicznych) na dany wyrób, związanymi z tym badaniem.

4.5.10.2. Badanie wytrzymałości na statyczne działanie piasku i pyłu

4.5.10.2.1. Komora probiercza - wg 4.5.10.1.1.

4.5.10.2.2. Parametry badania i czas trwania - wg tabl. 4.

4.5.10.2.3. Sposób wykonania badania. Przed rozpoczęciem badania należy wykonać w normalnych atmosferycznych warunkach wg 4.1.1 oględziny oraz

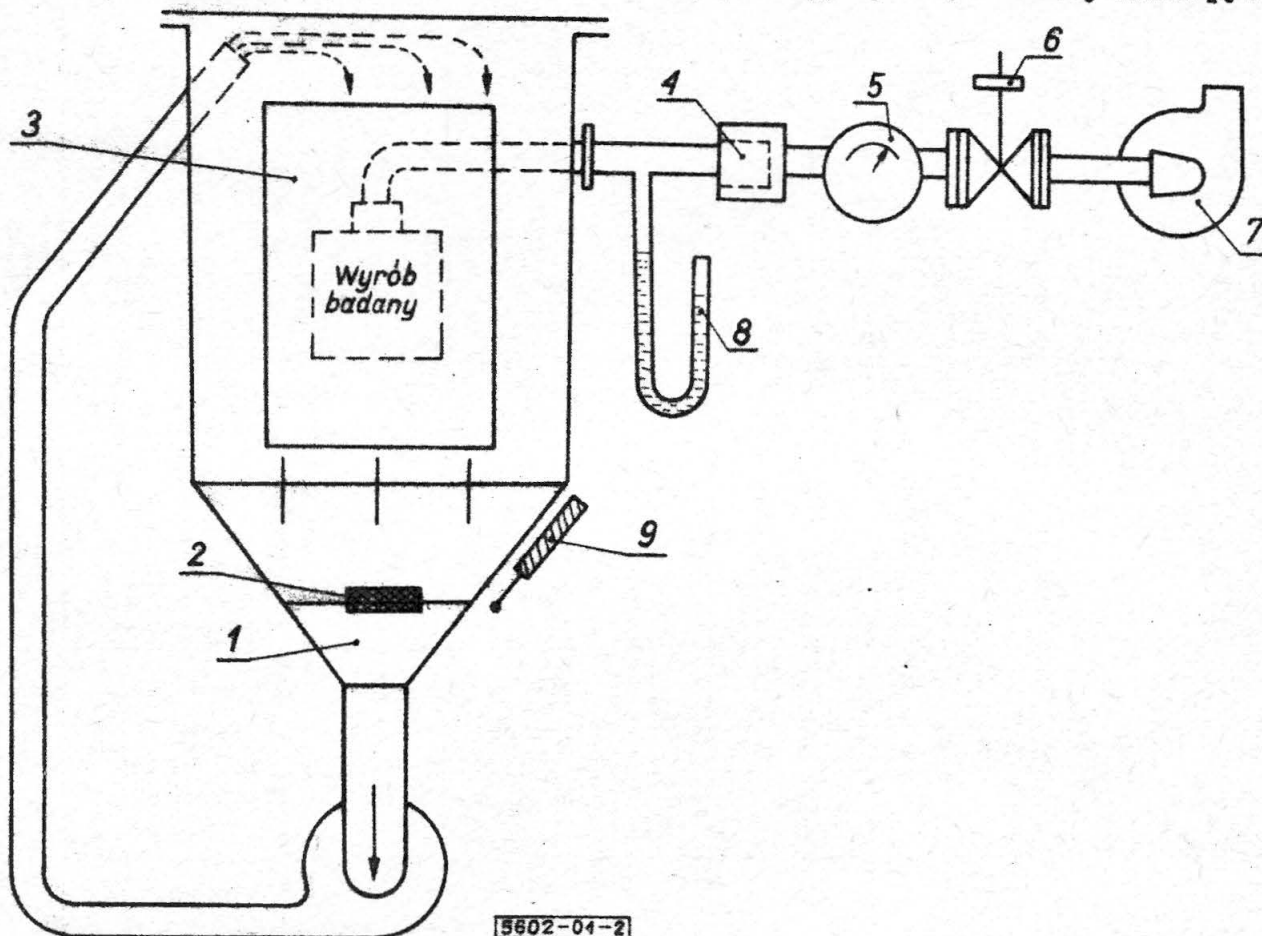
pomiary niezbędnych parametrów wyrobu wg norm przedmiotowych (warunków technicznych) na dany wyrób. Wyrób należy umieścić w komorze wg 4.5.10.2.1, w której powietrze powinno krążyć z taką prędkością, aby cząstki pyłu znajdowały się w nim w stanie zawieszenia. Cząstki pyłu powinny przechodzić przez otwory sita o boku oczka 0,12 mm. W skład pyłu powinien wchodzić przede wszystkim piasek kwarcowy. Na początku badania należy wywołać i utrzymać przepływ powietrza, a następnie powinno zachodzić osiadanie pyłu. Czas przepływu powietrza i osiadania pyłu wg tabl. 4.

4.5.10.2.4. Próby końcowe - wg 4.5.10.1.4.

4.5.10.2.5. Ocena wyniku badania - wg 4.5.10.1.5.

4.5.10.3. Badanie pyłoszczelności

4.5.10.3.1. Komora probiercza - wg rys. 2



Rys. 2. Komora do badania pyłoszczelności

1 - talk, 2 - siatka metalowa, 3 - szyba, 4 - filtr, 5 - licznik przepływu powietrza, 6 - zawór, 7 - pompa próżniowa,
8 - manometr, 9 - wibrator

4.5.10.3.2. Parametry i czas trwania badania - wg tabl. 4.

4.5.10.3.3. Sposób wykonania badania. Wyrób umieszcza się w komorze wg 4.5.10.3.1, w której znajduje się talk lub likopodium oraz proszek fluorescencyjny. Kolor fluorescencji pyłu powinien różnić się od koloru badanego wyrobu. Powietrze w komorze powinno krążyć z taką prędkością, aby znajdowały się w nim w stanie zawieszenia cząstki py-

łu przechodzące przez otwory sita o boku oczka 0,077 mm. Ilość stosowanego talku lub likopodium przyjmuje się równą 2 kg na 1 m³ komory probierczej.

Obudowę wyrobu należy połączyć z pompą próżniową dającą podciśnienie różne od ciśnienia w komorze o nie więcej niż 200 mm H₂O (1980 N/m²). Badanie kończy się po upływie dwóch godzin, jeśli ilość wysysanego w tym czasie powietrza równa się 80 ÷ 120-krotnej objętości powietrza znajdującego się wewnątrz obudowy badanego wyrobu. W przypadku gdy podciśnienie 200 mm H₂O (1980 N/m²) jest zbyt niskie, aby przepuścić wskazaną 80-krotną ilość powietrza, badanie należy przedłużyć do czasu osiągnięcia tej wielkości.

Badanie nie powinno trwać dłużej niż 8 h.

4.5.10.3.4. Próby końcowe. Po zakończeniu badania, wyrób wyjmuje się z komory usuwa pył z zewnętrz-

nych powierzchni, rozmontowuje i naświetla promieniowaniem nadfioletowym, celem wykrycia obecności pyłu.

4.5.10.3.5. Ocena wyniku badania. Wynik badania uznaje się za dodatni, jeśli wewnątrz wyrobu po badaniu wg 4.5.10.3.3 nie stwierdzi się obecności pyłu.

5. POSTANOWIENIA PRZEJŚCIOWE

Dopuszcza się stosowanie oznaczenia TAH zamiast T w okresie przejściowym do dnia 1 stycznia 1972 r.

Załącznik

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE do BN-70/5602-01

Norma jest całkowicie zgodna z Zaleceniem RWPG PC 778-66 Приборы и средства автоматизации. Общие

технические требования для работы в тропических условиях

WYKAZ KRAJÓW LEŻĄCYCH W STREFACH O KLIMATACH TROPIKALNYCH

Nazwa państwa	Klimat	
	TH	TA
Aden		x
Afganistan		x
Algeria		x
Angola (Portugalska Afryka Zachodnia)	x	
Arabia Saudyjska		x
Argentyna (część północna)	x	
Argentyna (część zachodnia)		x
Australia (część północna i wschodnia)	x	
Australia (część środkowa)		x
Beczuana (protektorat brytyjski)		x
Boliwia	x	
Brazylia (równina rzeki Amazonki i wschodnia część)	x	
Burma (Birma)	x	
Cejlon	x	
Chile		x
Chiny południowe	x	
Chiny (pustynne obszary północno-zachodnie i północno-wschodnie; pustynia Gobi, Alaszan, Takla Makan)		x
Kosta Rika	x	
Czad (część południowa)	x	
Czad (część północna)		x
Dahomej	x	
Ekwador	x	
Etiopia	x	
Federacja Malajzji	x	
Filipiny	x	
Gabon	x	
Gambia (kolonia i protektorat brytyjski)	x	
Ghana	x	
Gujana Brytyjska	x	
Górna Wolta	x	
Gwatemala	x	
Gwinea	x	
Haiti	x	
Honduras Brytyjski	x	
Indie (część południowa)	x	
Indie (część północna)		x
Indonezja	x	
Irak		x
Iran		x
Izrael		x
Jamajka	x	
Japonia (wyspy południowe)	x	
Jemen		x
Jordania		x
Kambodża	x	
Kamerun	x	
Kenia (część południowa)	x	
Kenia (część północna)		x
Kolumbia	x	

cd. tablicy

Nazwa państwa	Klimat	
	TH	TA
Kuba	x	
Laos	x	
Liban		x
Liberia	x	
Libia		x
Mali		x
Maroko	x	
Mauretania		x
Maksyk (półwysep Jukatan)	x	
Meksyk (pozostałe obszary)		x
Mozambik (portugalska Afryka Wschodnia)	x	
Niger (zachodnia część)	x	
Niger (oprócz pld.- zach.części)		x
Nigeria	x	
Nikaragua	x	
Nowa Gwinea (Protektorat Australii)	x	
Nowa Kaledonia	x	
Oman		x
Pakistan		x
Panama	x	
Paragwaj (wschodnia część)	x	
Paragwaj (zachodnia część)		x
Peru	x	
Porto Rico	x	
Republika Dominikańska	x	
Republika Malgaska	x	
Republika Południowo-Afrykańska (północna część)		x
Republika Środkowo-Afrykańska	x	
Rodezja Południowa		x
Rodezja Północna	x	
Salwador	x	
Senegal	x	
Somali (część południowa)	x	
Somali (część północna)		x
Stany Zjednoczone (południowy zachód i Floryda)	x	
Stany Zjednoczone (daleki wschód i Kalifornia)		x
Sudan	x	
Syjam	x	
Syria		x
Tanganika	x	
Togo	x	
Tunis		x
Turcja		x
Uganda	x	
Wenezuela	x	
Wietnam	x	
Wybrzeże Kości Słoniowej	x	
Wyspy Karoliny (Protektorat USA)	x	
Wyspy Marianny (Protektorat USA)	x	
Zjednoczona Republika Arabska		x

Tablica 3. Wykaz badań pełnych i niepełnych

Lp.	Rodzaj badania	Badanie pełne												Badanie niepełne											
		Rodzaj wykonania wyrobów																							
		TH				TA				T (TAH) oraz MT				TH				TA				T (TAH) oraz MT			
		Odmiana wykonania wyrobów																							
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1	Odporność i wytrzymałość na działanie gorącego suchego powietrza	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2	Odporność na długotrwałe działanie gorącego wilgotnego powietrza	x	x	x	x	-	-	-	-	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Odporność na krótkotrwałe działanie gorącego wilgotnego powietrza	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4	Odporność i wytrzymałość na działanie zimnego suchego powietrza	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5	Odporność na działanie obniżonego ciśnienia atmosferycznego	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
6	Wytrzymałość na działanie promieniowania słonecznego	x	-	-	-	x	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Wytrzymałość na działanie grzybów pleśniowych	x	x	x	x	-	-	-	-	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Wytrzymałość na działanie mgły solnej ¹⁾	x	x	x	-	x	x	x	-	x	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Wytrzymałość na działanie bryzgów wody	x	-	-	-	x	-	-	-	x	-	-	-	x	-	-	-	x	-	-	-	x	-	-	-
10	Wytrzymałość na działanie piasku i pyłu	x ³⁾	x	x ²⁾	-	x ³⁾	x	x ²⁾	-	x ³⁾	-	x ²⁾	-	x ³⁾	x	x ²⁾	-	x ³⁾	x	x ²⁾	x	x ³⁾	x	x ²⁾	-

Objaśnienia: x - badanie wykonuje się; - badania nie wykonuje się.

¹⁾ Badanie wytrzymałości na działanie mgły solnej dla wykonań TH, TA i T (TAH) należy wykonywać dla wyrobów przeznaczonych do pracy na wybrzeżu morskim (do 50 km w głąb lądu); dla wykonania MT badanie to jest obowiązkowe.

²⁾ Badania wytrzymałości na dynamiczne działanie piasku i pyłu nie wykonuje się.

³⁾ Badania wytrzymałości na statyczne działanie piasku i pyłu nie wykonuje się.

Rodzaj i kolejność badań wg norm przedmiotowych.

Tablica 4. Parametry badań

Lp.	Rodzaje badań	Parametry badań dla rodzajów wykonań i odmian														Wyjaśnienia
		Wyszczególnienie	Jednostki	Rodzaj wykonania wyrobów												
				TH				TA				T(TAH) oraz MT				
				Odmiana wykonania wyrobów												
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4					
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
1	Odporność i wytrzymałość na działanie gorącego, suchego powietrza	Temperatura	°C	+55 ± 2	+45 ± 2	+45 ± 2	+35 ± 2	+70 ± 2	+55 ± 2	+55 ± 2	+35 ± 2	+70 ± 2	+55 ± 2	+55 ± 2	+35 ± 2	
		Czas trwania	h	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
		Temperatura graniczna	°C	+85 ± 2	+70 ± 2	+70 ± 2	+70 ± 2	+85 ± 2	+70 ± 2	+70 ± 2	+70 ± 2	+85 ± 2	+70 ± 2	+70 ± 2	+70 ± 2	
		Czas trwania	h	6	6	4	4	6	6	4	4	6	6	4	4	
		Czas reklimatyzacji	h	6÷12	6÷12	6÷12	6÷12	6÷12	6÷12	6÷12	6÷12	6÷12	6÷12	6÷12	6÷12	6÷12
2	Odporność na długotrwałe działanie gorącego, wilgotnego powietrza	Wilgotność względna	%	95÷100	95÷100	95÷100	95÷100	-	-	-	-	95÷100	95÷100	95÷100	95÷100	
		Temperatura Wartość górna	°C	+40 ± 2	+40 ± 2	+40 ± 2	+30 ± 2	-	-	-	-	+40 ± 2	+40 ± 2	+40 ± 2	+30 ± 2	
		Temperatura Wartość dolna	°C	+20÷+35	+20÷+35	+20÷+35	+30 ± 2	-	-	-	-	+20÷+35	+20÷+35	+20÷+35	+30 ± 2	
		Czas trwania	doby	56	21	7	5	-	-	-	-	56	21	7	5	
		Czas reklimatyzacji	h	12÷24	12÷24	12÷24	12÷24	-	-	-	-	12÷24	12÷24	12÷24	12÷24	
3	Odporność na krótkotrwałe działanie gorącego, wilgotnego powietrza	Wilgotność względna	%	95÷100	95÷100	95÷100	95÷100	95÷100	95÷100	95÷100	95÷100	95÷100	95÷100	95÷100	95÷100	
		Temperatura Wartość górna	°C	+55 ± 2	+55 ± 2	+55 ± 2	+45 ± 2	+40 ± 2	+40 ± 2	+40 ± 2	+30 ± 2	+55 ± 2	+55 ± 2	+55 ± 2	+45 ± 2	
		Temperatura Wartość dolna	°C	+25÷+50	+25÷+50	+25÷+50	+45 ± 2	+25÷+35	+25÷+35	+25÷+35	+30 ± 2	+25÷+50	+25÷+50	+25÷+50	+45 ± 2	
		Czas trwania	doby	14	7	2	2	14	7	4	3	14	7	2	2	
		Czas reklimatyzacji	h	12÷24	12÷24	12÷24	12÷24	12÷24	12÷24	12÷24	12÷24	12÷24	12÷24	12÷24	12÷24	12÷24
4	Odporność i wytrzymałość na działanie zimnego suchego powietrza	Temperatura	°C	+3 ± 2	+3 ± 2	+3 ± 2	+5 ± 2	-10 ± 2	-10 ± 2	-10 ± 2	+5 ± 2	-10 ± 2	-10 ± 2	-10 ± 2	+5 ± 2	
		Czas trwania	h	6	6	6	4	6	6	6	4	6	6	6	4	
	a) podczas eksploatacji	Czas reklimatyzacji	h	6÷12	6÷12	6÷12	6÷12	6÷12	6÷12	6÷12	6÷12	6÷12	6÷12	6÷12	6÷12	
	b) podczas transportu i magazynowania	Temperatura graniczna	°C	-40 ± 2	-40 ± 2	-40 ± 2	-40 ± 2	-40 ± 2	-40 ± 2	-40 ± 2	-40 ± 2	-40 ± 2	-40 ± 2	-40 ± 2	-40 ± 2	
		Czas trwania	h	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
4	b) podczas transportu i magazynowania	Czas reklimatyzacji	h	6÷12	6÷12	6÷12	6÷12	6÷12	6÷12	6÷12	6÷12	6÷12	6÷12	6÷12	6÷12	6÷12
5	Odporność na działanie obniżonego ciśnienia atmosferycznego	Ciśnienie	kg/cm ² (kN/m ²)	wg norm przedmiotowych		0,75(75)	-	wg norm przedmiotowych		0,75(75)	-	wg norm przedmiotowych		0,75(75)	-	
		Temperatura	°C	+25 ± 10	+25 ± 10	+25 ± 10	-	+25 ± 10	+25 ± 10	+25 ± 10	-	+25 ± 10	+25 ± 10	+25 ± 10	-	
6	Wytrzymałość na działanie promieniowania słonecznego	Temperatura	°C	+80 ± 2	-	-	-	+80 ± 2	-	-	-	+80 ± 2	-	-	-	badaniu poddaje się tylko te elementy i zespoły wyrobów, które są bezpośrednio narażone na działanie promieniowania słonecznego podczas pracy
		Czas napromieniowania	doby	5	-	-	-	5	-	-	-	5	-	-	-	
		Czas reklimatyzacji	h	2	-	-	-	2	-	-	-	2	-	-	-	
7	Wytrzymałość na działanie grzybów pleśniowych	Wilgotność względna	%	95÷100	95÷100	95÷100	95÷100	-	-	-	-	95÷100	95÷100	95÷100	95÷100	
		Temperatura	°C	+30 ± 2	+30 ± 2	+30 ± 2	+30 ± 2	-	-	-	-	+30 ± 2	+30 ± 2	+30 ± 2	+30 ± 2	
		Czas trwania	doby	30	30	30	30	-	-	-	-	30	30	30	30	
		Czas reklimatyzacji	h	24	24	24	24	-	-	-	-	24	24	24	24	
8	Wytrzymałość na działanie mgły solnej	Temperatura	°C	+27÷+30	+27÷+30	+27÷+30	-	+27÷+30	+27÷+30	+27÷+30	-	+27÷+30	+27÷+30	+27÷+30	-	badaniu temu poddaje się tylko te wyroby w wykonaniu TA, TH, T/TAH/, które są przeznaczone do pracy na wybrzeżu morskim (50 km w głąb lądu). Dla wykonania MT badanie to jest obowiązkowe
		Czas trwania	doby	10	7	2	-	10	7	2	-	10	7	2	-	
		Czas reklimatyzacji	h	6÷12	6÷12	6÷12	-	6÷12	6÷12	6÷12	-	6÷12	6÷12	6÷12	-	

Lp.	Rodzaje badań	Parametry badań dla rodzajów wykonań i odmian														Wyjaśnienia
		Wyszczególnienie	Jednostki	Rodzaj wykonania wyrobów												
				TH				TA				T(TAH) oraz MT				
				Odmiana wykonania wyrobów												
				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
9	Wytrzymałość na działanie bryzgów wody	Ciśnienie wody	kg/cm ² (MN/m ²)	1 (0,1)	-	-	-	1 (0,1)	-	-	-	1 (0,1)	-	-	-	
		Temperatura	°C	+30 ± 2	-	-	-	+30 ± 2	-	-	-	+30 ± 2	-	-	-	
		Kąt padania bryzgów w stosunku do poziomu	stopnie (radia- ny)	0÷180 (0÷3, 14)	-	-	-	0÷180 (0÷3, 14)	-	-	-	0÷180 (0÷3, 14)	-	-	-	
		Czas trwania	min	10	-	-	-	10	-	-	-	10	-	-	-	
10	Wytrzymałość na działanie piasku i pyłu:	Temperatura	°C	+55 ± 2	+55 ± 2	+55 ± 2	-	+55 ± 2	+55 ± 2	+55 ± 2	-	+55 ± 2	+55 ± 2	+55 ± 2	-	
		Wilgotność względna nie większa niż	%	50	50	50	-	50	50	50	-	50	50	50	-	
	a) dynamiczne działanie piasku i pyłu	Szybkość strumienia powietrza	m/s	10÷15	10÷15	-	-	10÷15	10÷15	-	-	10÷15	10÷15	-	-	
		Czas przemieszania	h	2	2	-	-	2	2	-	-	2	2	-	-	
	b) statyczne działanie piasku i pyłu	Czas przemieszania	h	-	4	4	-	-	4	4	-	-	4	4	-	
		Czas osiadania	h	-	2	2	-	-	2	2	-	-	2	2	-	
	c) pyłoszczelność	Czas badania	h	2÷8	2÷8	2÷8	-	2÷8	2÷8	2÷8	-	2÷8	2÷8	2÷8	-	