

TESTOVACÍ KOMORY FIRMY BINDER A JEJICH MOŽNOSTI

Široká řada průmyslových odvětví produkuje výrobky, jejichž další použití předpokládá nezměněné vlastnosti v širokém rozmezí pracovních podmínek. Při působení vnějších faktorů totiž často můžeme pozorovat ztrátu funkčnosti od menší mechanické odolnosti až po celkovou ztrátu funkce např. chemickou degradaci na jiné látky. Výrobce pak musí deklarovat, že kvalita výrobku odpovídá účelu použití. Testování stability a odolnosti materiálů a látek všeho druhu vůči nejrůznějším vlivům okolí je tak důležitým předpokladem jejich úspěšného využití v praxi. Pro tento účel jsou k dispozici tzv. testovací komory, které určitým způsobem simulují vnější prostředí a umožní tak ověření toho, že se výrobek bude chovat očekávaným způsobem i v praxi.

Vnější vlivy můžeme charakterizovat poměrně jednoduše jako teplotu, vlhkost a světlo, neboť tyto tři zásadním způsobem ovlivňují vlastnosti materiálů. Podle účelu použití pak výrobce stanoví rozsah použitelnosti a podle toho přizpůsobí rozsah testování i testované veličiny. Do rozsahu testování je třeba zahrnout i skutečnost, zda se výrobek bude vystavovat daným podmínkám opakovaně, či zda bude mít vnější prostředí přibližně stejné parametry po celou dobu používání. V případě větších a cyklických změn vnějších podmínek je nutné testovat výrobek pomocí cyklů, kdy se parametry, jako např. teplota, mění přesně definovaným způsobem.

Řada testovacích postupů zdomácněla v mnoha průmyslových odvětvích v podobě norem či metodických pokynů (doporučení). V oblasti farmaceutického průmyslu to jsou např. doporučení ICH (International Conference on Harmonisation of Technical Requirements for Registration of Pharmaceuticals for Human Use), kterými se řídí i výrobci veterinárních preparátů a kosmetických přípravků. Naproti tomu je například v oblasti automobilového průmyslu situace složitější, výrobci se zde řídí normami vyvinutými pro vlastní potřebu v rámci systému zajištění jakosti. Nadnárodní koncerny pak uplatňují postupy uvedené v těchto normách na všechny své výrobní závody.

Je třeba si uvědomit, že důležitost testování stoupá, pokud bude mít selhání kvality výrobku fatální následky. Pro lepší představu o důležitosti testování různých výrobků je dobré si uvést pár praktických příkladů z různých průmyslových odvětví:

1. Automobilový průmysl – součásti interiéru vozu

Rozsah teplot: $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ (zima) až $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ (léto, v uzavřeném voze),

cyklické střídání teploty a vlhkosti,

důsledek při selhání: degradace materiálu,

hromadná reklamace.

2. Letecký průmysl – kritická součástka pro řídicí systém letadla

Rozsah teplot: $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ (výška 12 km) až $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ (léto),

rychlé a cyklické střídání teploty a vlhkosti,

důsledek při selhání: havárie, ztráta lidských životů.

3. Energetický průmysl – izolace podzemního kabelu, součást řídicího systému jaderné elektrárny

Rozsah teplot: $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ (zima) až $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ (léto),

rychlé a cyklické střídání teploty a vlhkosti,

důsledek při selhání: ohrožení provozu elektrárny.

4. Farmaceutický průmysl – hormonální antikoncepce v perorální lékové formě

Rozsah teplot: $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ (zima) až $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ (léto, v uzavřeném voze),

cyklické střídání teplot,

důsledek při selhání: riziko intoxikace degradačními produkty, riziko nechtěného otehotnění.

5. Kosmetický průmysl – rtěnka

Rozsah teplot: $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ (zima) až $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ (léto, v uzavřeném voze),

cyklické střídání teplot,

důsledek při selhání: riziko intoxikace degradačními produkty, ztráta mechanické stability.

V praxi se testovací komory používají právě na simulaci širokého rozmezí teplot a vlhkostí, v některých případech se přidává simulace osvětlení, většinou ve formě simulace denního světla příslušnými zářivkami. Pro simulaci cyklických změn disponují některé typové řady komor systémem umožňujícím rychlé střídání simulovaných parametrů. Testování v podmínkách měnících se parametrů není zpravidla vyžadováno v případě testování chemické stability, naopak se vyžaduje např. pro testování mechanické stability výrobku. Nicméně v poslední době se projevuje jeden významný trend – větší zájem o klimatické komory s proměnnými parametry v porovnání s komorami s parametry konstantními. Možnost profilového testování se totiž ukazuje jako výhodná pro další vývoj nebo inovaci výrobku a obecně pro svou univerzálnost. Nutnost testování s proměnnými parametry se navíc objevuje stále častěji v příslušných technických normách.

Testovací komory firmy Binder patří k absolutní špičce na pomyslném žebříčku kvality testovacích komor. Firma kom-

binuje inovace již stávajících typových řad, používání patentovaných technologií a uvádění nových typů komor. V sortimentu simulačních testovacích komor je vhodné zmínit tyto typové řady:

MK – Standardní klimatická testovací komora pro teplotní profily

Rozsah teploty: $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ až $180\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Dostupná ve velikostech 53, 115, 240 a 720 litrů (vnitřní pracovní objem).

MKF – Klimatická testovací komora pro komplexní profily

Rozsah teploty: $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ až $180\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Rozsah rel. vlhkosti: 10% až 98%.

Dostupná ve velikostech 115, 240 a 720 litrů (vnitřní pracovní objem).

Obr. – Klimatická testovací komora MKF



MKT – Klimatická testovací komora pro pokročilé teplotní profily

Rozsah teploty: $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$ až $180\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Dostupná ve velikosti 240 litrů (vnitřní pracovní objem).

Za zmínku též stojí unikátní užité vlastnosti:

- klimatická technologie APT.line™, díky které si komora udržuje stejné podmínky v celém vnitřním prostoru, nezávisle na velikosti testovaného objektu,
- zvlhčovací systém a nároky na kvalitu vody – přesný kapacitní vlhkovostní senzor, provoz nezávislý na kvalitě vody,
- vyhřívání okna zabudované ve dveřích komory jako standard,
- bohaté standardní vybavení včetně rozhraní Ethernet.

Binder nabízí též řadu uživatelských vylepšení v rámci svého programu BINDER INDIVIDUAL. Mezi ty patří zpravidla:

- specializované úpravy přívodu médií (světlo, teplo, chlazení, vzduch, atd.),
- zákaznické provedení měřicích přístrojů, ovládacích prvků a přepínačů,
- zákaznické provedení vstupních a výstupních portů,

– zákaznický design určitých parametrů (např. vyztužené rošty pro vyšší nosnost.

Mezi poměrně často využívaná vylepšení patří integrace do provozu výroby, často plně automatizované. V tom případě se testovací komora stává součástí výrobního procesu, pomáhá tak ověřovat kvalitu výrobků přímo na výrobní lince.

Ve většině instalací pracuje testovací komora v režimu systému zajištění jakosti.

Pro tyto účely má společnost Binder k dispozici příslušnou IQ, OQ dokumentaci, která přijde ke slovu při instalaci a příslušných periodických kontrolách. V ČR jsou tato ověření prováděna společností Merck spol. s r.o., která je autorizovaným servisním centrem oprávněným tuto činnost vykonávat.

*RNDr. Milan KALINA,
Merck spol. s r. o.,
milan.kalina@merck.cz*