

Air Tank- Test životnosti

Frauenthal Automotive ve spolupráci s Technickou univerzitou v Ostravě provedl zkoušku životnosti svých tlakových nádob. Cílem bylo ověření skutečného počtu zatěžovacích cyklů v reálných podmínkách.

➡ Požadavky normy na životnost tlakových nádob

- Životnost tlakové nádoby je z normy omezena maximálním počtem zatěžovacích cyklů.
- Používání mimo následující hranice není v souladu s normou:
 - Pro zatěžovací cykly s $\Delta p < 20\%$ provozního tlaku PS se nádoby považují za výrobky s trvalou životností.
 - Pro zatěžovací cykly s $\Delta p > 20\%$ provozního tlaku PS je přípustných max. 1 000 zatěžovacích cyklů. (dle AD 2000 S1)

➡ Technické údaje testované nádoby

- Objem: 35 L
- Provozní tlak PS: 12,5 bar
- Průměr: 310 mm
- Délka: 529 mm
- Materiál: P275 SL
- Tloušťka stěny: 2 mm
- Povolená provozní teplota: $-50^{\circ}\text{C}/+100^{\circ}\text{C}$



➡ Metoda zkoušení

- Počet testovaných nádob: 3
- Testovací médium: Hydraulický olej
- Test v klimatizační komoře
- Zaznamenávání vyskytujícího se pnutí materiálu pomocí tenzometrů

		1. FÁZE TESTU	2. FÁZE TESTU
CYKLUS ZATÍŽENÍ		1,25-12,5 bar	0-12,5 bar
Δp		11,25 bar $\triangleq$ 90% PS	12,5 bar $\triangleq$ 100% PS
CYKLY	T=20°C	170.000 cyklů	2000 cyklů
	T=-50°C	10.000 cyklů	
	T=100°C	20.000 cyklů	
	Σ	<u>200.000 cyklů</u>	<u>2000 cyklů</u>

➔ Vyhodnocení

Zjištění pnutí materiálu pomocí tenzometrů

- Maximální přípustné napětí pro materiál P275SL → **275 MPa**

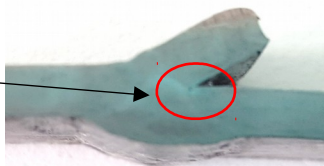
	OSOVÉ NAPĚTÍ σ_1	TANGENCIÁLNÍ NAPĚTÍ σ_2
MAXIMUM	145 MPa	54 MPa
STŘEDNÍ HODNOTA	85 MPa	35 MPa

Makroskopická zkouška

- Za účelem podpory vlivu vrubového efektu a tím i podmínek vzniku trhlin v obvodovém sváru, byly speciálně pro tento test životnosti vyrobeny nádoby s parametry sváru pod předepsanými hodnotami.

Kritické místo

**Po testování nebyl zjištěn
jakýkoli vznik trhliny**



➔ Výsledky testu životnosti

- Všechny nádoby v testu obstály
- 200.000 zatěžovacích cyklů při Δp 90% provozního tlaku PS
- 2 000 zatěžovacích cyklů při Δp 100% provozního tlaku PS
- max. 1000 zátěžových cyklů požadovaných normou bylo mnohonásobně překročeno
- Hodnoty napětí byly výrazně pod mezí kluzu materiálu nádoby
- Žádné tekoucí nádoby
- Žádné trhliny



Nádoby Frauenthal v tomto testu vykazují minimálně 200 krát delší životnost než maximálně stanovuje norma.



Frauenthal Automotive GmbH

Scheibenberger Straße 45, D-09481 Elterlein

T: +49 (0) 37349 662 16, F: +49 (0) 37349 662 106

E: fgm-sales@frauenthal-automotive.com

www.frauenthal-automotive.com