

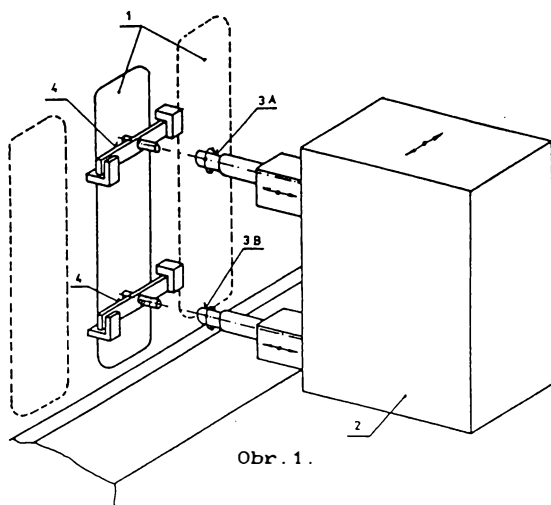


IDENTIFICATION OF TORQUES ON BOLTS OF THE SEALING MECHANISMS
OF LARGE CAPACITY COKE BATTERIES
IDENTIFIKÁCIA KRÚTIACICH MOMENTOV NA SKRUTKÁCH UZATVÁRACICH
MECHANIZMOV VEĽKOPRIESTOROVEJ KOKSÁRENSKEJ BATERIE

Trebuňa F., Jurica V., Šimčák F.

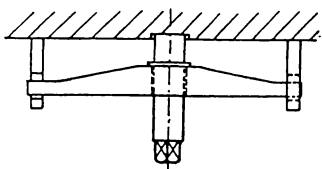
Insufficient sealing of coke battery doors causes emission. One of the causes of not fitting closely is a low value of pressing force, that is dependant directly on torques developed by hydromotors. The article contains methodology as well as some measured values.

Konštrukcia a technická realizácia dverí koksových baterií musí byť v súlade s ekologicky unosnou mierou emisií v dôsledku netesnosti. Jestvujúce technické riešenie uzatvárania komôr veľkopriestorovej koksárenskej baterie vo VSŽ, a. s. Košice, pozri obr.1. pozostáva z dverí s

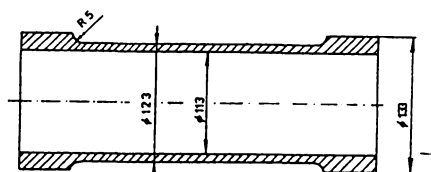


Obr. 1.

upravenými bočnými stranami a tesniacim systémom (1), pojazdného zariadenia s rotačnými hydromotormi (2) vretien (3) a zámkov (4). Záмок pozri obr.2. ovládaný skrutkou má zabezpečiť dostatočný prítlak na dvere.



Obr.1.



Obr.2.

Z uvedeného vyplýva, že riešenie úlohy sa dotýka jedného prvku mechanického reťazca systému uzatvárania dverí koksových baterii. Spôsob uzatvárania možno považovať za viacparametrický problém (geometria dverí, pružnosť dverí, stav tesniaceho systému, úroveň pasívnych odporov, veľkosť krútiaceho momentu, stav hydraulického systému uzatváracích strojov a pod.).

So zreteľom nato, bola pre určenie krútiaceho momentu navrhnutá experimentálna metóda, pri ktorej nie je potrebné vplyvy jednotlivých parametrov definovať. Meranie bolo vykonané odporovými tenzometrami. Snímače v celomostíkovom zapojení boli aplikované na účelovo vyrobený člen v tvare dutého válcika tak, že sa eliminovali prípadné deformácie spôsobené ohybom, ťahom či zmenou teploty. Teleso dynamometra, pozri obr.3. bolo navrhnuté so zreteľom na citlivosť tenzometrickej aparatúry a na predpokladanú hodnotu krútiaceho momentu. Pre každý dynamometer bola v laboratórnych podmienkach stanovená ciachovná krivka.

Experimentálne získané hodnoty krútiacich momentov na vytlačacom stroji č.1 sú pre ilustráciu pre uzamykanie dverí uvedené v tab. č. 1 a pre odomykanie v tab.2

Na základe analýzy súboru nameraných výsledkov možno konštatovať, že pri prevádzkovom tlaku hydromotora 14MPa je priemerný krútiaci moment na hornej skrutke vytlačacieho stroja číslo 1. 1.78kNm a na dolnej skrutke 2.04kNm.

Vytlačací stroj č.1.		Tabuľka č.1.	
Meranie číslo záznamu	Dvere číslo	Krútiaci moment [kNm]	
		Horná skrutka	Dolná skrutka
1.1	102	1.86	-
1.2	102	1.97	1.91
1.3	102	1.84	2.13
1.4	102	1.86	2.18
1.5	102	1.97	1.91
1.6	102	1.74	1.91
1.7	102	1.74	2.04
1.8	102	2.03	2.04
1.9	102	2.32	2.32
1.10	119	1.63	2.04
1.11	119	1.51	2.04
1.12	119	1.51	2.18

Vytlačací stroj č.2.		Tabuľka č.2.	
Meranie číslo záznamu	Dvere číslo	Krútiaci moment [kNm]	
		Horná skrutka	Dolná skrutka
1.1	102	1.27	2.18
1.2	102	1.27	2.32
1.3	102	1.53	1.91
1.4	102	1.97	2.32
1.6	102	-	2.18
1.9	102	2.21	2.45
1.10	119	2.09	2.04
1.11	119	1.97	1.77
1.12	119	2.21	1.91

Maximálna odchyľka od priemernej hodnoty je na hornej skrutke 14% a na dolnej skrutke 6%. Rozptyl nameraných hodnôt je spôsobený ako okamžitými technickými podmienkami stroja, tak aj stavom uzatváracieho systému dverí na mechanizmoch na ktorých boli merania vykonané. Priemerný krútiaci moment pri ťahovaní hornej skrutky stroja č.2. je 1.685kNm. Maximálne rozdiely neprekračujú 3.3% priemernej hodnoty.

Na vodiacich strojoch boli namerané tieto priemerné hodnoty krútiacích momentov a odchyľiek od priemerných hodnôt:

- vodiaci voz č.1. horná skrutka 1.21kNm, odchylka 15%,
dolná skrutka 2.04kNm
- vodiaci voz č.2. horná skrutka 1.94kNm, odchylka 7.1%
dolná skrutka 1.805kNm odchylka 4.4%

Merania krútiacich momentov pri ťahovaní potvrdili, že hodnoty na všetkých strojoch boli vyššie, ako moment 1.1kNm definovaný zadavateľom úlohy. Pri prevádzkovom tlaku 14MPa bol na výtlačných strojoch najnižší priemerný krútiaci moment o 53% vyšší ako hodnota 1.1kNm. Na vodiacich strojoch bola najnižšia priemerná hodnota krútiaceho momentu vyššia len o 10% ako moment 1.1kNm.

Na základe meraní možno konštatovať, že uzatváracie zariadenia výtlačných aj vodiacich strojov sú schopné vyvinúť pri prevádzkovom tlaku v hydromotoroch 14MPa krútiaci moment väčší ako 1.1kNm, ktorý je limitujúcim pre prechod na modernejšie a spoľahlivejšie tesniace systémy dverí.

Literatúra:[1] Trebuňa F., Jurica V., Šimčák F.: Meranie a analýza krútiacich momentov na mechanizme dverných skrutiek výtlačných a vodiacich vozov VKB 1 vo VSŽ, Košice jún 1992, TU Košice str 23.

František Trebuňa Doc. Ing. CSc., Vladimír Jurica Doc. Ing. CSc., František Šimčák Doc. Ing. CSc., Technická univerzita v Košiciach, Letná 9, 04187 Košice, Telefón 399063-75 linka 247.