



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 28.06.80 (P. 225317)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 22.05.81

Opis patentowy opublikowano: 10.05.1984

Int. Cl.³ C08L 63/00



Twórcy wynalazku: Stanisław Jerzy Pobrotyn, Robert Sikora, Janusz Oprzędkiewicz, Witold Jan Misiuda, Jan Osman

Uprawniony z patentu: Politechnika Lubelska, Lublin (Polska)

Kompozytowe tworzywo epoksydowe do regeneracji zużytych wysokociśnieniowych cylindrów hydraulicznych

1

Przedmiotem wynalazku jest kompozytowe tworzywo epoksydowe do regeneracji zużytych wysokociśnieniowych cylindrów hydraulicznych na walcowej powierzchni wewnętrznej, z którą współpracuje tłok. Zużycie to przejawia się ubytkiem materiału cylindra.

Znanych jest wiele tworzyw epoksydowych stosowanych do regeneracji zużytych części maszyn. Różnią się one składem, przede wszystkim rodzajem żywicy, utwardzacza i napełniacza proszkowego oraz warunkami utwardzania, głównie temperaturą i czasem. Szczególnie efektywnie zmienia się właściwości tworzyw epoksydowych wskutek wprowadzania różnych napełniaczy proszkowych, takich jak: żeliwo, aluminium, miedź, bronz, cynk, tlenek cynkowy, galena, korund, mika, talk, baryt, kreda, krzemionka, gips, cement, grafit, sadza, mączka drzewna, azbest, szkło i innych. Ilość napełniacza w tworzywie epoksydowym może być bardzo różna i waha się na ogół od 5 do 80% i więcej.

W żadnym z dostępnych źródeł informacji np. Z. Brojer i inni „Żywice epoksydowe” WNT Warszawa 1982, R. Sikora „Tworzywa epoksydowe w naprawie maszyn” WNT Warszawa 1971, artykułach czasopism „Podstawy eksploatacji maszyn” i „Trybologia” oraz innych nie podaje się składu ilościowego i jakościowego tworzywa epoksydowego i warunków jego utwardzania do pracy w warunkach wysokociśnieniowego kontaktu ślizgowego (hydrodrol pod wysokim ciśnieniem) z gumowo-tkaninowym

2

wym pierścieniem tłoka. Nie spotyka się zestawienia w tworzywie dwu napełniaczy: drobnoziarnistego proszku żeliwa i grafitu w stosunkach wagowych jak w rozwiązaniu według wynalazku.

5 Wadą i niedogodnością znanych tworzyw epoksydowych stosowanych do regeneracji zużytych części maszyn w warunkach pracy wysokociśnieniowych cylindrów hydraulicznych, jest ich bardzo mała odporność po utwardzeniu na zużycie ściernie, i erozyjne bądź względnie dostateczna odporność na zużycie przy bardzo zmniejszonej adhezji i niedostatecznej wytrzymałości.

15 Celem wynalazku jest usunięcie wyżej wymienionych wad i niedogodności przez opracowanie nowego kompozytowego tworzywa epoksydowego, przeznaczonego do regeneracji zużytych cylindrów hydraulicznych, zwłaszcza wysokociśnieniowych na walcowej powierzchni wewnętrznej, z którą współpracuje tłok.

20 Istota wynalazku polega na tym, że tworzywo składa się z dianowej żywicy epoksydowej małowcząsteczkowej o liczbie epoksydowej 0,47÷0,54 val/100 g (polska nazwa handlowa Epidian 5), trójetylenoczeroaminy technicznej (polska nazwa handlowa Utwardzacz Z-1) w stosunku mas od 11:1 do 13:1 oraz rozcieńczalnika jednoglicydowego — eteru butylowoglicydowego w ilości 8÷12% w stosunku do masy żywicy, jak również napełniaczy 25 30 drobnoziarnistych: proszku żeliwa w ilości 10÷20%

i grafitu w ilości $4\div 8\%$ masowo w stosunku do żywicy.

Zaletą wynalazku jest to, że tworzywo jest proste w sporządzaniu i stosowaniu, a po utwardzeniu nie ulega procesom zużycia obserwowanym w przypadku stali, z której są wykonane cylindry hydrauliczne wysokociśnieniowe. Cylindrów regenerowanych po utwardzeniu tworzywa nie potrzeba obrabiać wykańczająco. Tworzywo to pozwala regenerować tanim kosztem cylindry hydrauliczne wysokociśnieniowe. Zregenerowane cylindry pracują prawidłowo i nie różnią się w sposób zauważalny podczas eksploatacji od cylindrów nowych.

Przykład. Do regeneracji wybrano cztery cylindry hydrauliczne wysokociśnieniowe (komplet) koparki M250H będące grubościennymi tulejami z kutej stali, które w czasie eksploatacji uległy nadmiernemu zużyciu. Zużycie to przejawiało się znacznymi typowymi ubytkami materiału na cylindrycznej powierzchni wewnętrznej, z którą współpracuje tłok żeliwny mający pierścienie uszczelniające z tworzywa sztucznego. Medium roboczym był hydrol.

Tworzywem według wynalazku dokonano regeneracji cylindra. Proces technologiczny regeneracji cylindra, po usunięciu resztek hydrolu obejmował następujące operacje. Powiększenie średnicy otworu cylindra poprzez skrawanie w warunkach obróbki zgrubnej na głębokość $2\div 4$ mm i zmywanie miejsca obróbki za pomocą rozpuszczalnika — benzyny ekstrakcyjnej. Z kolei do otworu wprowadzono współosiowo trzpień o odpowiednio dobranej średnicy, powleczony środkiem przeciwprzyczepnym — olejem silikonowym i zalano szczelinę pomiędzy obrobioną i zużytą powierzchnią cylindra a powierzchnią trzpienia tworzywem epoksydowym, składającym się z ży-

wicy epoksydowej dianowej małowcząsteczkowej o liczbie epoksydowej $0,47\text{--}0,54$ val/100 g i trójetylenocztteroaminy technicznej w stosunku mas 12:1 oraz eteru butylowoglicydowego w ilości 11% , drobnociarnistego proszku żeliwa w ilości 18% i grafitu w ilości 6% masowo w stosunku do żywicy.

Tworzywo utwardzono w następujących parametrach: 6 h w temperaturze $20\pm 2^\circ\text{C}$ i następnie 1 h w temperaturze 80°C . Trzpień wyjęto po pierwszym etapie utwardzania. Po naturalnym ochłodzeniu cylindra do temperatury otoczenia przeprowadzono kontrolę techniczną regeneracji. Koparka M250H z regenerowanymi w ten sposób cylindrami hydraulicznymi pracowała prawidłowo w normalnych warunkach eksploatacji.

Zastrzeżenie patentowe

20 Kompozytowe tworzywo epoksydowe do regeneracji zużytych wysokociśnieniowych cylindrów hydraulicznych składające się z dianowej żywicy epoksydowej małowcząsteczkowej o liczbie epoksydowej $0,47\text{--}0,54$ val/100 g, trójetylenocztteroaminy technicznej jako utwardzacza oraz rozcieńczalnika jednoglicydowego — eteru butylowoglicydowego, drobnociarnistych proszków żeliwa i grafitu, **znamiennie tym**, że stosunek mas dianowej żywicy epoksydowej małowcząsteczkowej o liczbie epoksydowej $0,47\text{--}0,54$ val/100 g i trójetylenocztteroaminy technicznej wynosi od 11:1 do 13:1 i ilość rozcieńczalnika jednoglicydowego eteru butylowoglicydowego wynosi $8\div 12\%$ w stosunku do masy żywicy oraz ilość napełniaczy drobnociarnistych: proszku 35 żeliwa wynosi $10\div 20\%$ i grafitu wynosi $4\div 8\%$ masowo w stosunku do żywicy.