

# Kontrola jakości materiałów i wyrobów gumowych w Laboratorium Badawczym „LABGUM”

Quality control of rubber materials and products in Testing Laboratory „LABGUM”

Kontrola jakości (ang. quality inspection) to działania, mające na celu sprawdzenie, mierzenie lub testowanie jednej lub więcej charakterystyk produktu i odniesienie wyników do konkretnych wymagań w celu potwierdzenia ich zgodności. Zadanie to zwykle wykonywane jest przez wyspecjalizowany personel i nie wchodzi w zakres obowiązków pracowników produkcyjnych. Produkty niezgodne ze specyfikacjami są odrzucane lub przekazywane do poprawienia.

Kontrola jakości to podstawowa forma weryfikacji zgodności produktu lub usługi. Daje ona bezpośrednie informacje na temat tego, czy proces produkcyjny lub usługowy nie przysparza kłopotów. Pytanie tylko, kiedy chcemy to zweryfikować? Na samym początku czy na samym końcu? Może gdzieś pośrodku procesu? Wszystko zależy już od nas, czy skontrolujemy proces na samym początku czy na samym końcu, gdy wyrób jest już gotowy. Należy się jednak liczyć z poniesieniem kosztów całej produkcji, jeśli kontrola będzie wykonana na samym końcu, a produkt okaże się wadliwy.

Rozróżnia się trzy etapy kontroli: wejściową, międzyoperacyjną i końcową. Kontrola wejściowa polega na sprawdzeniu zakupionych surowców i komponentów. W przypadku wyrobów gumowych są to: kauczuk, sadza, środki mineralne i pomocnicze. W kontroli międzyoperacyjnej sprawdzana jest praca i przebieg procesu technologicznego. Kontrola ta weryfikuje proces poprzez sprawdzanie urządzeń. To dzięki niej możemy usunąć

Agata Domańska, Justyna Wróbel,  
Urszula Ostaszewska

Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Inżynierii  
Materiałów Polimerowych i Barwników



Badanie twardości w skali IRHD





*Badanie przebiegu wulkanizacji*

występowanie wad w danej operacji, np. praca mieszadeł, walców czy prasy wulkanizującej przy wytwarzaniu mieszanek/wyrobów gumowych. Kontrola końcowa jest najczęściej spotykana. Weryfikuje ona produkt po wszystkich operacjach. Wytworzony produkt musi być zgodny z dokumentacją techniczną, spełniać walory wizualne, estetyczne, ale także funkcjonalne, to jest zgodność właściwości fizyko-mechanicznych z wymaganiami w przypadku mieszanek gumowych.

Kto powinien przeprowadzić taką kontrolę? Oczywiście powinien być to podmiot niezależny, kompetentny oraz najlepiej, aby posiadał udokumentowane kwalifikacje. Takie wymagania spełniają laboratoria, posiadające akredytację przyznaną przez Polskie Centrum Akredytacji (PCA).

Laboratorium Badawcze „LABGUM” działające w Sieci Badawczej Łukasiewicz – Instytucie Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników Centrum Elastomerów i Gumi w Piastowie spełnia wymagania normy PN-EN ISO/IEC 17025 od 1998 roku, od tego czasu utrzymuje System Zarządzania oraz akredytację, potwierdzaną co roku przez Polskie Centrum Akredytacji (Certyfikat Akredytacji Laboratorium Badawczego „LABGUM” nr AB 147). System ten jest spójny z wdrożonym w Centrum w Piastowie od 2004 roku Systemem Zarządzania Jakością zgodnym z normą PN-EN ISO 9001 (Certyfikat Systemu Zarządzania Jakością - nr J-1313/13/2021). Oba Systemy zapewniają stabilność i powtarzalność wyprodukowanego wyrobu lub realizowanej usługi, a w ramach współpracy dają poczucie bezpieczeństwa i wiarygodności. Posiadanie akredytowanych i certyfikowanych systemów jakości jest coraz częściej warunkiem utrzymania pozycji na rynku, ponieważ stanowi dla naszych klientów gwarancję, że ich zlecenia realizowane są przez sta-

le aktualizowane i doskonalone procedury oraz procesy, co skutkuje pozyskaniem od nas niezmiennie wysokiej jakości wyrobów i usług. Laboratorium wykonuje kontrolę jakości mieszanek elastomerowych produkowanych w naszym Centrum w Piastowie oraz prowadzi działalność komercyjną dla klientów zewnętrznych. Zakres akredytacji Laboratorium Badawczego „LABGUM” zawiera techniki badawcze do analizy składu chemicznego wyrobów gumowych oraz badania właściwości fizyko-mechanicznych mieszanek elastomerowych i wyrobów gumowych. Wykonujemy także szereg badań nieobjętych zakresem akredytacji, ale spełniających w szerokim zakresie normę PN-EN ISO/IEC 17025. W tym artykule skupimy się na kontroli jakości badań właściwości fizyko-mechanicznych wyrobów elastomerowych.

Laboratorium Badawcze „LABGUM” wykonuje następujące badania fizyko-mechaniczne zgodnie z poniższymi normami:

- Oznaczenie lepkości za pomocą aparatu Mooneya wg PN-ISO 289-1:2007;
- Badanie przebiegu wulkanizacji za pomocą reometru Monsanto 100 wg PN-ISO 3417:2015-12 i PN-ISO 6502:2007;
- Badanie przebiegu wulkanizacji za pomocą reometru Monsanto MDR 2000 PN-ISO 6502:2007;
- Oznaczanie właściwości wytrzymałościowych (wytrzymałość na rozciąganie i wydłużenie przy zerwaniu) wg PN-ISO 37:2007;
- Oznaczanie twardości w skali Shore’a wg ISO 48-4:2018 (met. A lub D) lub PN-EN ISO 868:2005 (met. A lub D);
- Oznaczanie twardości wg skali IRHD wg ISO 48-2:2018;
- Oznaczanie wytrzymałości na rozdieranie wg PN-ISO 34-1:2007;
- Oznaczanie odporności na przyspieszone starzenie w powietrzu o podwyższonej temperaturze wg ISO 188:2011;
- Oznaczanie elastyczności metodą Schoba wg PN-C-04255:1997;
- Oznaczanie odporności na działanie ozonu wg PN-ISO 1431-1:2007 oraz PN-EN 50396:2007;
- Oznaczanie odporności na działanie cieczy wg PN-ISO 1817:2001/Ap 1:2002;
- Oznaczanie odkształcenia trwałego wg PN-ISO 815:1998;
- Oznaczanie temperatury kruchości wg PN-ISO 812:2015;
- Oznaczanie współczynnika elastycznego powrotu wg PN-79/C-04237/04;
- Oznaczanie gęstości wg PN-ISO 2781+AC1:1996 met. A;
- Oznaczanie ścieralności za pomocą aparatu Schoppera wg PN-ISO 4649:2007;





*Badanie właściwości wytrzymałościowych przy rozciąganiu*

- Relaksacja naprężenia przy ściskaniu wg PN-ISO 3384:2002;
- Połączenie guma-metal wg PN-93/C-04210; PN-92/C-04250; PN-92/C-04252; PN-92/C-04263;
- Oznaczanie odporności na powiększanie się rysy podczas wielokrotnego zginania na aparacie de Mattia wg PN-ISO 132:2000.

Urządzenia badawcze, na których są wykonywane badania, są okresowo sprawdzane oraz/lub wzorcowane w jednostkach certyfikowanych w celu zapewnienia wiarygodności wyników badań. Poza tym nasz personel cały czas się doskonali, poprzez uczestnictwo w szkoleniach, a także wykonując wewnętrzne badania porównawcze, przez co nasze wyniki są rzetelne. Dodatkowo, raz do roku jesteśmy audytowani przez Polskie Centrum Akredytacji oraz Polskie Centrum Badań i Certyfikacji, a także kilka razy w roku przechodzimy audyty wewnętrzne, w różnych obszarach działalności – od wykonywania badań do zarządzania Laboratorium. Nasze Laboratorium dokłada wszelkich starań, aby wykonywane badania odzwierciedlały wynik rzetelny i dokładny.

Laboratorium Badawcze „LABGUM” świadczy usługi w zakresie sprawdzania wyrobów/mieszanek gumowych zgodnie z wymaganiami. Należy jednak pamiętać, że nie na każdym wyrobie można przeprowadzić pełny zakres badań wymaganych przez karty charakterystyki, ze względu na ograniczenia kształtu czy wielkości wyrobu, ponieważ nie uda się przygotować określonej próbki. Niektóre badania wymagają zniszczenia produktu/wyrobu. Większość danych podawanych w kartach charakterystyk odnosi się do badań wykonanych na próbkach normatywnych, a nie na gotowym wyrobie. Również należy pamiętać, że wyniki na próbkach przygotowywanych z wyrobu mogą być obciążone błędem związanym z przygotowaniem próbek (np. cięcie i szlifowanie)

w porównaniu do wartości otrzymanych na próbkach normatywnych. Stąd też często, odbiorcy wyrobu przy zakupie proszą producenta o próbki w formie płytek, w celu przeprowadzenia własnej wiarygodnej kontroli wejściowej. Ważne jest, aby próbka oraz wyrób były z tej samej partii mieszanki, gdyż niewielkie wahania w składzie czy procesie wytwarzania już mogą być przyczyną znacznych różnic poprzedniego materiału. Takie zmiany można wykryć, wykonując analizę chemiczną, której będzie poświęcony kolejny artykuł. Materiały gumowe są dość wymagającym produktem, którego wytwarzanie wymaga dużej wiedzy technologów, precyzji i dokładności prowadzenia procesu. Dlatego warto kontrolować proces wytwarzania na bieżąco.



*Certyfikat Akredytacji Laboratorium Badawczego nr AB 147 przyznany dla Laboratorium Badawczego „LABGUM”*

Czy warto przeprowadzać kontrolę jakości w celu weryfikacji materiału z kartą charakterystyki? Jak najbardziej tak. Wtedy mamy pewność, że dostarczamy wyrób powtarzalny i wysokiej jakości, który zgodnie z założeniami wytrzyma pracę w określonych warunkach i czasie. Wiadomo, że każda kontrola jakości to dodatkowy koszt, jednak wykrycie wady we wczesnym momencie często zaoszczędzi nam dodatkowych zbędnych kosztów na samym początku, a przy okazji mamy pewność, że dostarczamy rzetelny produkt do klienta. Należy pamiętać, że również odbiorcy mogą chcieć przeprowadzić kontrolę naszego produktu, aby mieć pewność, że kolejne partie są powtarzalne i będą spełniać ich oczekiwania zgodnie z zamówieniem.