

Włodzimierz Kowalski

Badania procesu sedymentacji w warunkach statycznych

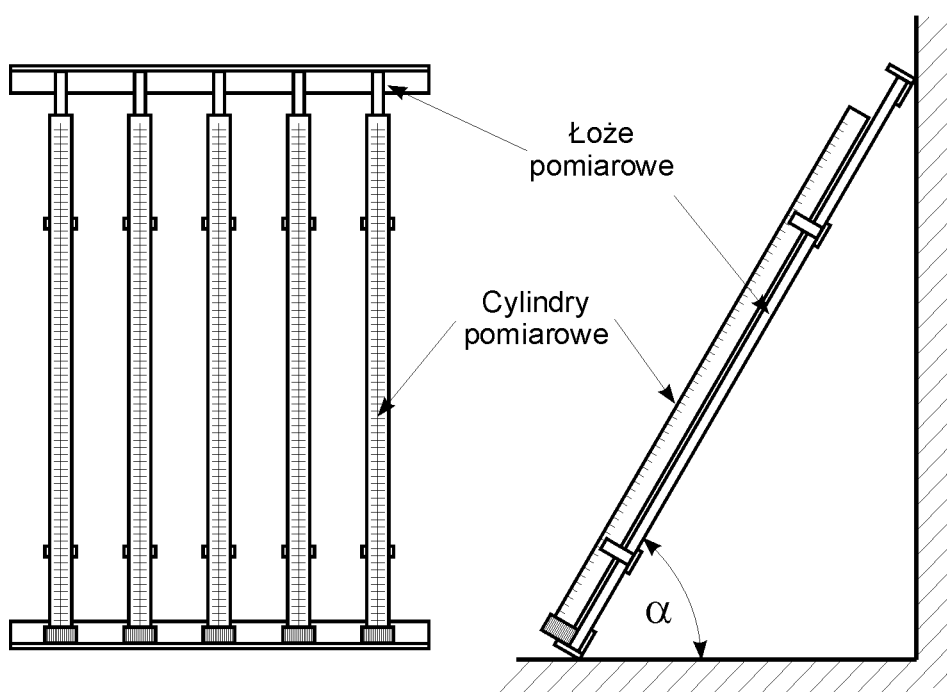
1.1. Stanowisko do badań statycznych procesu zagęszczania wielostrumieniowego zawiesin

W skład stanowiska laboratoryjnego wchodziło 10 cylindrów pomiarowych oraz dwa łoża pomiarowe. Cylindry były wykonane ze szkła organicznego o średnicy wewnętrznej wynoszącej 0,042 m i wysokości 1 m. Cylindry były wyskalowane na długości 0,93 m z dokładnością 0,001 m (rys. 0.2). Dno cylindra stanowiła nakrętka wykonana z aluminium z gumową uszczelką. Materiał cylindrów stanowiło szkło organiczne – głównie z dwóch powodów. Użycie zwykłego szkła na cylindry pomiarowe jest korzystne ze względu na jego wysoką przejrzystość, jednak posiada ono bardzo istotną wadę, w trakcie pomiarów jest narażone na różnego rodzaju uszkodzenia mechaniczne i w związku z tym jest niewygodne w użyciu. Drugim powodem zastosowania cylindrów ze szkła organicznego była jego, trochę niższa w stosunku do zwykłego szkła, ale i tak wysoka przejrzystość.

Łoże pomiarowe było wykonane z kątowników i płaskowników. Składało się z 5-ciu prowadnic wyposażonych w łapy, w których można było mocować cylindry pomiarowe. Konstrukcja łoża zapewniała odpowiednią sztywność i stabilność tak, aby po ustawieniu kąta pomiaru w trakcie testu sedymentacyjnego nie występowały wahania czy też ruchy łoża.

W trakcie pomiaru cylindry były ustawiane na łożu pomiarowym (rys. 0.1, rys. 0.3), które było ustawiane pod różnym kątem w stosunku do podłoża w zależności od prowadzonych badań.

Dodatkowo cylindry zostały wyposażone w opaski ułatwiające odczyt granicy rozdziału szczególnie w trakcie prowadzenia testów sedymentacyjnych na pochylonych cylindrach.



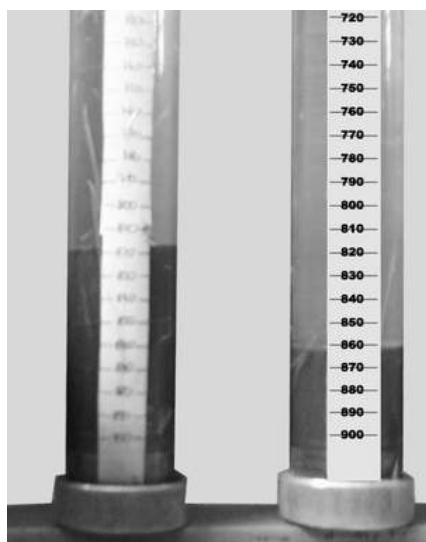
Rys. 0.1. Stanowisko do badań statycznych procesu zagęszczania wielostrumieniowego zawiesin

Dodatkowym elementem wchodzącym w skład stanowiska była lampka służąca do podświetlania strefy zmiany stężenia w trakcie pomiaru umożliwiającą łatwiejsze i dokładniejsze zlokalizowanie powierzchni rozdziału.

1.1.1. Metodyka badań

Badania statyczne procesu sedymentacji prowadzono zgodnie z polską normą PN-G-04570. Zawiesinę do badań przygotowywano w zbiorniku. Polegało to na jej ujednorodnieniu (rozmieszaniu) przez okres czasu wynoszący ok. 30 minut. Następnie za pomocą zlewki napełniano cylindry pomiarowe. Wysokość słupa

zawiesiny była ustalana w zależności od pomiarów. Wartość maksymalna słupa zawiesiny nie mogła przekraczać 0,93 m. Napełnione cylindry odkładano na odpowiednio ustawione łoża pomiarowe.



Rys. 0.2. Dół cylindra z naniesioną skalą pomiarową



Rys. 0.3. Stanowisko badawcze wraz z cylindrami

Zawiesina w cylindrach była mieszana bezpośrednio przed rozpoczęciem testu sedymentacyjnego. Wymieszanie zawiesiny polegało na zatkaniu góry cylindra, a następnie odwracanie cylindra górą do dołu i z powrotem tak, aby cała zawartość cylindra za każdym razem w całości przelewała się na drugą stronę. Zawiesinę w cylindrze mieszano do uzyskania jednorodnej zawiesiny w całym cylindrze. Czas mieszania zawiesiny wynosił około 5 minut. Po wymieszaniu cylinder mocowano na łożu pomiarowym i rozpoczynano pomiar. Pojedynczy pomiar trwał od dwóch do czterech godzin. Wyznaczano jedynie krzywą sedymentacji zawiesiny. Po zakończonym pomiarze oznaczano stężenie zawiesiny w cylindrze. Stężenie oznaczano metodą sączkową, poprzez przesączenie całej zawartości cylindra. W trakcie prowadzenia pomiarów jednocześnie wykonywano test sedymentacyjny na 6 ÷ 10-ciu cylindrach pomiarowych.

Wyznaczenie krzywej sedymentacji odbywało się poprzez odczytywanie położenia powierzchni rozdziału między sklarowaną cieczą, a zawiesiną. W trakcie odczytywania położenia powierzchni rozdziału w zależności od rodzaju zawiesiny wykorzystywano podświetlenie cylindra miarowego dla ułatwienia odczytu. W początkowej fazie pomiaru odczyt wykonywano co 1 minutę, następnie co 3 i 5 minut.