

# OSADY ŚCIEKOWE

## oznaczanie suchej masy

Oczyszczalnia ścieków przetwarza produkt wejściowy jakim są ścieki do produktu wyjściowego jakim jest czysta woda, sucha masa osadów ściekowych, nawóz mineralno-organiczny, biogaz. Gospodarka osadowa w oczyszczalni ścieków polega na procesach fizycznych, chemicznych i biologicznych, które zmniejszają objętość osadów oraz eliminują możliwość powstawania uciążliwych zapachów. Metoda biologiczna oczyszczania ścieków polega na hodowli mikroorganizmów w postaci kłaczkowatej zawiesiny - osad czynny. Mikroorganizmy osadu czynnego wykorzystują zanieczyszczenia znajdujące się w osadach w tlenowych procesach przemiany materii jako źródła energii lub substancje budulcowe. Ilość osadu czynnego jaka powstaje w procesach fizykochemicznych i biochemicznych musi być okresowo kontrolowana, gdyż zbyt duża gęstość osadu uniemożliwia skuteczne napowietrzanie komory osadu czynnego. Miernikiem ilości osadu czynnego jest sucha masa osadu, którą szybko i dokładnie można wyznaczyć wykorzystując wagosuszarki produkcji firmy Radwag.



Nota aplikacyjna zawiera podstawowe informacje dla procesu walidacji metody suszenia osadów ściekowych z wykorzystaniem wagosuszek serii MA R, MA X2, MA X7 i MA 5Y produkcji firmy Radwag Wagi Elektroniczne. Nota aplikacyjna może być podstawą dla opracowania własnej metodyki suszenia uwzględniającej specyficzne cechy badanego produktu.



## Sucha masa osadów ściekowych

Metoda z wykorzystaniem promieniowania IR

Centrum Metrologii Badań i Certyfikacji, Radwag Wagi Elektroniczne, Polska

Toruńska 5, 26-600 Radom, Polska +48 48 386 60 00, e-mail:office@radwag.com, [www.radwag.com](http://www.radwag.com)

### TERMINY

DOKŁADNOŚĆ oznaczenia zawartości wody / masy suchej to różnica między wynikiem zawartości wody / masy suchej otrzymanym w metodzie wagosuszarkowej a wynikiem zawartości wody / masy suchej jaki otrzymano susząc tę samą próbkę metodą referencyjną.

PRECYZJA – stopień zgodności pomiędzy niezależnymi wynikami badania otrzymanymi w ustalonych warunkach. Miarą precyzji jest odchylenie standardowe z serii kilku pomiarów.

### METODA REFERENCYJNA

Masa sucha osadów ściekowych była określona zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 12880 „Charakterystyka osadów ściekowych – Oznaczenie suchej pozostałości i zawartości wody.

### PRZYGOTOWANIE PRÓBKII

Ciekłe osady ściekowe stanowią zazwyczaj mieszaninę, która dość szybko ulega sedymentacji. Próbki o strukturze ciekłej przed badaniem były wymieszane a do badań pobrano jednorodną część każdej próbki. Pozostałe próbki osadów ściekowych nie wymagające mieszania suszono w takim stanie w jakim występują (stan stały, częściowo półpłynny).

### AKCESORIA

Suszarka, piasek kwarcowy, naczynia wagowe z przykrywką, bagietki, waga AS 220.X2, łyżeczka laboratoryjna.

### OPIS METODY

Zważyć szklane naczynia ze szklaną bagietką oraz wstępnie wysuszonym piaskiem kwarcowym w ilości ok. 15 g. Próbkę półpłynną o masie ok. 5 g wymieszać a następnie umieścić w szklanych naczyniach wagowych na wstępnie wysuszonym piasku kwarcowym. Próbkę z piaskiem wymieszać szklaną bagietką, która należy pozostawić w naczyniu. Zastosowanie piasku jako podłoża ma na celu wyeliminowanie zjawiska tworzenia się skorupy na powierzchni suszonej próbki. Ponownie zważyć naczynia i określić rzeczywistą masę analizowanej próbki wykorzystując wagę o dokładności ważenia 0.1 mg (AS 220.X2). Naczynia wagowe z próbką i przykrywkami umieścić w suszarce laboratoryjnej o regulowanej temperaturze. Próbki suszyć w temperaturze 105°C w czasie 3 godzin. Po tym czasie naczynia wyjąć, umieścić w eksykatorze do ostygnięcia a następnie zważyć. Ponownie umieścić próbki w suszarce laboratoryjnej i dosuszać próbki w czasie 30 minut. Ponownie próbki ostudzić i zważyć. Proces powtarzać do momentu uzyskania stałej masy próbki lub gdy zarejestruje się wzrost masy próbki po dosuszeniu. Wyliczyć zawartość masy suchej jako iloraz masy próbki po suszeniu ( $m_2$ ) i masy próbki przed suszeniem ( $m_1$ )

### WYNIKI

Nazwa próbki	Osad po suszarni	Osad przefermentowany po odwirowaniu	Osad z komory defosfatacji
Masa sucha (%)	98.32	5.96	0.84
Odchylenie standardowe (%)	0.14	0.25	0.05

## OSAD ŚCIEKOWY – SUCHA MASA WYZNACZANA METODĄ WAGOSUSZARKOWĄ

Zakres optymalizacji metody suszenia osadu ściekowego jest zależny od struktury badanej próbki, ciało stałe – próbka półpłynna. Zazwyczaj optymalizacja ma celu uzyskanie wyniku dokładnego w możliwie krótkim czasie.

### PRZYGOTOWANIE PRÓBKII

Próbka powinna być przechowywana w szczelnie zamkniętych pojemnikach (opakowaniach). Próbki półpłynne wymieszać przed badaniem, próbki stałe rozdrobnić mechanicznie do postaci mniejszych cząstek.

### AKCESORIA

Wagosuszarka serii MA R, MA X2, MA X7 lub MA 5Y, szklane naczynia wagowe z przykrywką, tyczeczka laboratoryjna, piasek kwarcowy.

### OPIS METODY

Ustawić parametry suszenia podane poniżej. Rozdrobnione mechanicznie próbki stałe - pobrać próbkę o masie ok.  $1.5 \div 2$  g i rozmieścić cienką warstwę na całej powierzchni szalki. Próbki o zawartości masy suchej ok. 20 % ÷ 30 % rozsmarować próbkę o masie ok.  $2 \div 3$  g cienką warstwę na powierzchni szalki. Próbki półpłynne – umieścić próbkę w ilości ok.  $2 \div 3$  g na piasku kwarcowym. Zamknąć komorę suszenia – ręcznie lub automatycznie.

### PARAMETRY SUSZENIA / WYNIKI

Nazwa próbki	Osad po suszarni	Osad przefermentowany po odwirowaniu	Osad z komory defosfatacji
Profil suszenia	Standard		
Temperatura suszenia	90°C	105°C	105°C
Masa próbki (g)	~ 2.5	~ 2.2	~ 1.8
Zakończenie analizy	Auto 2		
Masa sucha (%)	97.10	5.89	0.79
Odchylenie standardowe (%)	0.37	0.12	0.02
Czas analizy $\bar{x}$ (min)	03:35	08:24	14:05

### DOKŁADNOŚĆ METODY MA R, MA X2, MA X7, MA 5Y

Nazwa próbki	Osad po suszarni	Osad przefermentowany po odwirowaniu	Osad z komory defosfatacji
Masa sucha (%) - Ref.	$98.32 \pm 0.14$	$5.96 \pm 0.25$	$0.84 \pm 0.05$
Masa sucha (%) - MA	$97.10 \pm 0.37$	$5.89 \pm 0.12$	$0.79 \pm 0.02$
Dokładność analizy (%)	1.22	0.07	0.05

### ZASTRZEŻENIE

Opisana metoda została zweryfikowana przez Laboratorium Badawcze, jednakże przedstawione wyniki nie uwzględniają czynników wynikających z różnorodności specyfiki testowanych próbek, umiejętności personalnych operatorów jak i zdolności pomiarowej stosowanych przez użytkowników wagosuszarek. Z tego względu Radwag nie może ponosić odpowiedzialności za stosowanie przedstawionych parametrów suszenia, ale mogą one być wykorzystane dla opracowania własnej metodyki suszenia.

