



LODOS DE AGUAS RESIDUALES

Determinación de masa seca

La planta de tratamiento de aguas residuales procesa el producto de entrada, que son aguas residuales, al producto de salida, que es agua limpia, materia seca de lodos de depuradora, fertilizante mineral y orgánico, biogás. La gestión de lodos en una planta de tratamiento de aguas residuales consiste en procesos físicos, químicos y biológicos que reducen el volumen de lodos y eliminan la posibilidad de olores molestos. El método biológico de tratamiento de aguas residuales consiste en el cultivo de microorganismos en forma de suspensión floculante – lodo activado. Los microorganismos de lodos activados utilizan los contaminantes del lodo en procesos metabólicos aeróbicos como fuentes de energía o sustancias de construcción. La cantidad de lodo activado que se forma en los procesos fisicoquímicos y bioquímicos debe controlarse periódicamente, ya que una densidad de lodo demasiado alta impide la aireación efectiva de la cámara de lodo activado. La medida de la cantidad de lodo activado es el peso seco del lodo, que se puede determinar de forma rápida y precisa con los analizadores de humedad de Radwag.



La nota de aplicación contiene información básica para el proceso de validación del método de secado de lodos de depuradora utilizando analizadores de humedad de las series MA/R y MA/X2 fabricados por Radwag. La nota de aplicación puede ser la base para desarrollar su propia metodología de secado, teniendo en cuenta las características específicas del producto probado.



Masa seca de lodos de depuradora

Método usando radiación IR

Centro de Certificación e Investigación en Metrología, Radwag, Polonia
Toruńska 5, 26-600 Radom, Polska +48 48 386 60 00 [e-mail:](#)

TÉRMINOS

EXACTITUD: la determinación del contenido de agua/masa seca es la diferencia entre el resultado del contenido de agua/masa seca obtenido en el método del analizador de humedad y el resultado del contenido de agua/masa seca obtenido al secar la misma muestra utilizando el método de referencia.

PRECISIÓN: grado de conformidad entre los resultados de pruebas independientes obtenidos en condiciones establecidas. La medida de precisión es la desviación estándar de una serie de varias medición.

MÉTODO DE REFERENCIA

El peso seco de los lodos de depuradora se determinó de acuerdo con los requisitos de la norma PN-EN 12880, Características de los lodos de depuradora – Determinación del residuo seco y contenido de agua.

PREPARACIÓN DE MUESTRA

Los lodos líquidos de depuradora suelen ser una mezcla que sedimenta con bastante rapidez. Las muestras líquidas se mezclaron antes de la prueba y se tomó una parte homogénea de cada muestra para la prueba. Las muestras restantes de lodos cloacales, que no requerían mezclarse, se secaron tal cual (sólido, semilíquido).

ACCESORIOS

Secador de laboratorio, recipientes de pesaje con tapa, balanza AS 220.X2, cucharilla de laboratorio, arena de cuarzo.

DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

Pese recipientes de vidrio con una varilla y aproximadamente 15 g de arena de cuarzo presecada 15 g.

Se coloca una muestra que pesa aproximadamente 5 g en recipientes de vidrio para pesar sobre arena de cuarzo presecada. Mezclar la muestra con la arena con la arena con una varilla de vidrio, que se debe dejar en el recipiente. El uso de arena como sustrato tiene por objeto eliminar la formación de una costra en la superficie de la muestra seca. Pese los recipientes nuevamente y determine la masa real de la muestra analizada utilizando una balanza con una precisión de pesaje de 0,1 mg (AS 220.X2). Los recipientes de pesaje con la muestra y las tapas deben colocarse en un secador de laboratorio con temperatura controlada. Secar las muestras a 105 °C durante 3 horas. Pasado este tiempo, retire los recipientes, colóquelos en un desecador para que se enfríen y luego pesarlos. Vuelva a colocar las muestras en el secador de laboratorio y séquelas durante 30 minutos. Enfriar las muestras de nuevo y pesarlas. Repita el proceso hasta que se obtenga un peso de muestra constante o se registre un aumento en el peso de la muestra después de un secado adicional. Calcular el contenido de materia seca como el cociente de la masa de la muestra después del secado (m_2) y la masa de la muestra antes del secado (m_1).

RESULTADOS

Nombre de la muestra	Lodos de secadora	Lodo digerido después de la centrifugación	Lodos de la cámara de desfosfatación
Masa seca (%)	98.32	5.96	0.84
Desviación estándar (%)	0.14	0.25	0.05

LODOS DE DEPURADORA – MASA SECA DETERMINADA POR EL MÉTODO DEL ANALIZADOR DE HUMEDAD

El alcance de la optimización del método de secado de lodos de depuradora depende de la estructura de la muestra analizada, muestra sólida – semilíquida. Normalmente, la optimización tiene como objetivo obtener un resultado preciso en el menor tiempo posible.

PREPARACIÓN DE MUESTRA

Guarde las muestras en recipientes sellados antes de la prueba. Cuando esté en forma de gránulos, rompa la muestra en pedazos más pequeños por medios mecánicos.

ACCESORIOS

Analizador de humedad MA/R o MA/X2, recipientes de pesaje de vidrio con tapa, cuchara de laboratorio, arena de cuarzo.

DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

Establezca los parámetros de secado que se indican a continuación. Muestras sólidas trituradas mecánicamente: tome una muestra de aprox. 1,5 ÷ 2 gy extiéndala en una capa delgada sobre toda la superficie de la cubeta. Muestras con un contenido de materia seca de aproximadamente 20% ÷ 30% extender una muestra de aproximadamente. 2 ÷ 3 g con una capa delgada en la superficie de la cubeta. Muestras semilíquidas – coloque la muestra en una cantidad de aprox. 2 ÷ 3 g sobre arena de cuarzo. Cerrar la cámara de secado – manual o automáticamente.

PARÁMETROS DE SECADO / RESULTADOS

Nombre de la muestra	Lodos de secadora	Lodo digerido después de la centrifugación	Lodos de la cámara de desfosfatación
Perfil del secado	Estándar		
Temperatura del secado	90°C	105°C	105°C
Masa de muestra [g]	~ 2.5	~ 2.2	~ 1.8
Fin del análisis	Auto 2		
Masa seca (%)	97.10	5.89	0.79
Desviación estándar (%)	0.37	0.12	0.02
Tiempo de análisis \bar{x} (min)	03:35	08:24	14:05

PRECISIÓN DEL MÉTODO MA/R ÷ MA/X2

Nombre de la muestra	lodos de la secadora	Lodos digeridos después de la centrifugación	Lodos de la cámara de desfosfatación
Masa seca Ref. (%)	98.32 ± 0.14	5.96 ± 0.25	0.84 ± 0.05
Masa seca MA R/X2 (%)	97.10 ± 0.37	5.89 ± 0.12	0.79 ± 0.02
Precisión del análisis (%)	1.22	0.07	0.05

NOTA

El método descrito ha sido verificado por el Laboratorio de Investigación, sin embargo, los resultados presentados no tienen en cuenta los factores resultantes de la diversidad de la especificidad de las muestras analizadas, las habilidades personales de los operadores y la capacidad de medición utilizada por los usuarios del analizador de humedad. Por esta razón, Radwag no se hace responsable del uso de los parámetros de secado presentados, pero pueden usarse para desarrollar su propia metodología de secado.

