

Método de determinación del cloro en Welsh Water para la acreditación del UKAS y el cumplimiento de los requisitos del DWI

Problema

Los requisitos normativos del organismo de inspección del agua potable (DWI) de Inglaterra y Gales para el análisis y la toma portátil de muestras de cloro ahora exigen la acreditación 17025 del UKAS.

Solución

Pocket Colorimeter II de Hach, con reactivos líquidos de DPD para la determinación de cloro HPT210/HPT310.

Ventajas

La solución portátil de Hach cumple con el rango de trabajo, la linealidad, la precisión, el sesgo y el límite de detección especificados por el DWI.

Situación inicial / antecedentes

El laboratorio de pruebas Dŵr Cymru Welsh Water, ubicado en Glaslyn, se abrió oficialmente el 5 de noviembre de 2012. El laboratorio analiza aproximadamente 145 000 muestras de agua potable al año para varios contaminantes y cuenta con 36 responsables de toma de muestras in situ repartidos por Gales y Herefordshire. El equipo de toma de muestras está localizado en tres depósitos principales ubicados en el sudeste, el oeste y el norte de Gales. Su función consiste en recoger muestras de agua potable in situ para análisis de cumplimiento normativo.

En 2013, el organismo de inspección del agua potable (Drinking Water Inspectorate, DWI) de Inglaterra y Gales anunció que, con el propósito de cumplir con la legislación relativa al suministro del agua (calidad del agua) y las normativas sobre suministros privados de agua, las muestras de agua recogidas en Inglaterra y Gales debían analizarse en laboratorios que cumplieran las especificaciones de análisis de agua potable (acreditación Lab 37 del Servicio de Acreditación del Reino Unido [UKAS]). Las instrucciones para la toma de muestras que también permitirían obtener la acreditación del UKAS, en consonancia con la norma ISO/IEC 17025, fueron publicadas por el DWI en una carta de referencia informativa en mayo de 2013⁽¹⁾.



El laboratorio de pruebas Dŵr Cymru (Welsh Water) ubicado en Glaslyn

Mejoras

Las especificaciones de análisis de agua potable garantizan que un laboratorio funcione conforme a los estándares específicos relativos al análisis y la toma de muestras de agua potable. Al convertir la acreditación del UKAS, en consonancia con la norma ISO/IEC 17025, en un requisito obligatorio para todos los procesos de toma de muestras, transporte y análisis de agua potable (dentro del ámbito de las normativas), el DWI ha garantizado buenas prácticas de laboratorio y ha mejorado la calidad analítica. El ámbito del requisito cubre todos los parámetros de cumplimiento normativos para el agua potable, incluidos los parámetros de desinfección para el cloro y el cloro total.

La instrucción relativa al análisis del cloro residual del DWI⁽²⁾ es la siguiente:

Exactitud	Más del 10 % del resultado o 0,05 mg de Cl/l
Precisión	Más del 10 % del resultado o 0,05 mg de Cl/l
Límite de detección	0,05 mg de Cl/l o la concentración mínima especificada como valor objetivo o como nivel de acción en cualquiera de los trabajos de los tratamientos de la empresa o en su sistema de distribución, con independencia de cuál sea la concentración menor.

En el momento en el que se publicó la nueva instrucción del DWI, el laboratorio Welsh Water de Bretton no podía cumplir estos requisitos, particularmente debido al límite prescrito de detección. Este hecho dio pie a que la responsable de garantía de la calidad del laboratorio, Rachael Oaten, investigara nuevas opciones analíticas para el control del cloro residual.



Solución

Una de las opciones que el laboratorio investigó para la determinación del cloro (libre y total) con reactivos líquidos de DPD (HPT210/HPT310) fue la unidad Pocket Colorimeter II de Hach. Tras realizar un ensayo con resultados positivos, se decidió llevar a cabo un ensayo completo de los reactivos y la unidad de Hach.

El diseño de los tests y del cálculo del rendimiento para la validación cumplía el protocolo NS30⁽³⁾. De este modo, el laboratorio midió 11 lotes de muestras diferentes durante un periodo de 11 días consecutivos con analistas distintos. Se utilizaron tres tipos diferentes de matrices de agua: blanda, media y dura. Además, se prepararon y utilizaron estándares de yoduro potásico (debido a la inestabilidad del cloro en la solución) de conformidad con el estándar británico EN ISO 7393-2:2000.

Los resultados finales de validación demostraron que la unidad Pocket Colorimeter II de Hach y los reactivos HPT cumplían los parámetros estipulados en la normativa 16 del DWI, al encontrarse dentro del 10 % de exactitud y precisión, y al disponer de un límite mínimo de detección de 0,05 mg/L. En una visita posterior de evaluación del UKAS en octubre de 2014, se acreditó tanto el método analítico de determinación del cloro residual (libre y total) como el proceso de toma de muestras. Con el objetivo de mantener esta acreditación, el UKAS continuará revisando la implantación del método de forma anual y realizará una evaluación en profundidad del laboratorio cada 4 años.

Ahora que ya se ha instalado el método acreditado, el laboratorio y los equipos de toma de muestras mantienen la calidad de los análisis realizando a diario controles analíticos de la calidad y participando en planes de competencia de garantía de la calidad externa. Por este motivo, los responsables de la toma de muestras se desplazan hasta el laboratorio con la unidad portátil Pocket Colorimeter II y recogen una muestra de aseguramiento de la calidad analítica (ACA) producida por el laboratorio. El resultado se transfiere a la oficina de toma de muestras en la que los datos se representan en un gráfico de Shewhart. Cada instrumento de toma de muestras cuenta con un gráfico de Shewhart propio que constituye un indicador visual del rendimiento del equipo. En el caso de los responsables de la toma de muestras que trabajan a distancia (en las regiones del norte y el oeste de Gales), que no pueden desplazarse hasta el laboratorio, los estándares de ACA se transportan a las estaciones de nueve ubicaciones en las que se deben analizar en un periodo de siete días. Cuando no se supera el control de ACA, se inicia una investigación interna en la que se analizan las posibles fuentes del error en la medición. Este proceso ha destacado áreas, tales como las cubetas de muestras sucias o el llenado deficiente o excesivo de cubetas, que ayudan a mantener un buen nivel de la mejor práctica analítica entre el equipo de toma de muestras. Hach UK ha ayudado a Welsh Water a garantizar el uso de las mejores prácticas en los análisis.

El equipo de toma de muestras también realiza comprobaciones frecuentes de la calibración de los análisis con el set de estándares de gel secundarios Spec Check de Hach (cloro con DPD). Estos estándares se miden dos veces al día en cada instrumento (antes de la primera medición de la muestra del día y después de la última medición del día). El uso de estándares de gel ayuda a verificar la calidad del análisis de cada instrumento.

Los operarios de muestreo han acogido el sistema de forma muy positiva.

Conclusión

La implantación del sistema portátil para la determinación del cloro de Hach está ayudando a mejorar la calidad de los datos normativos notificados por el laboratorio Dŵr Cymru Welsh Water y ha garantizado el cumplimiento de los requisitos del DWI. En la actualidad, la empresa ha estandarizado por completo sus procesos en todas las regiones con la instalación de cincuenta unidades Pocket Colorimeter™ II para la determinación del cloro.

(1) <http://dwi.defra.gov.uk/stakeholders/information-letters/2013/05-2013.pdf>

(2) *DWI Guidance on calibration and AQA for residual chlorine measurements – v1* Fecha de publicación: 24 de enero de 2005

(3) *Manual on analytical quality control for the water industry. NS30.* Número ISBN: 0902156853. Editor: WRC (1989)



Pocket Colorimeter II



Cloro, set de reactivos líquidos de DPD, de 0,02a2,00 mg/L de Cl₂