

MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION
PUBLIC RELATIONS DIVISION
7-3, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo, 100-8310 Japan

FÖR OMEDELBAR PUBLICERING

Nr 3328

Det här pressmeddelandet är en översättning av den officiella engelskspråkiga versionen. Det publiceras endast som praktisk referens för användaren. Läs den ursprungliga engelska versionen för information. Vid skillnader mellan texterna är det den engelska versionen som gäller.

Kundförfrågningar

Advanced Technology R&D Center
Mitsubishi Electric Corporation

Medieförfrågningar

Public Relations Division
Mitsubishi Electric Corporation

www.MitsubishiElectric.com/ssl/contact/company/rd/form.html

prd.gnews@nk.MitsubishiElectric.co.jp

www.MitsubishiElectric.com/news/

Mitsubishi Electric utvecklar luftningsstyrningsteknik med artificiell intelligens för biologisk rening av avloppsvatten

Möjliggör mycket energieffektiv behandling av avloppsvatten

TOKYO, den 22 januari 2020 – [Mitsubishi Electric Corporation](http://www.MitsubishiElectric.com) (TOKYO: 6503) meddelade i dag att företaget har utvecklat luftningsstyrningsteknik för att minska energiförbrukningen för leverans av luft (luftning) till biologiska reaktorer¹, vilket är avgörande för biologisk rening av avloppsvatten. Genom att använda företagets Maisart^{®2}-tekniker för artificiell intelligens kan systemet användas till att exakt förutsäga kvaliteten (ammoniakkoncentrationen) på det vatten som flödar in i reaktorn under de följande timmarna.

Styrningen av luftningsnivåer i enskilda sektioner av reaktorn kommer att minska den mängd luftning som krävs med cirka 10 %³ jämfört med konventionella metoder, vilket leder till en minskning av energiförbrukningen för biologiska avloppsreningsverk. De förbrukar cirka 7 miljarder kWh per år i Japan, vilket motsvarar cirka 0,7 % av den totala elförbrukningen.

Företaget har som mål att kommersialisera driftstyrningssystem med den nya tekniken under det räkenskapsår som slutar i mars 2021.

¹ Vid allmän avloppsvattenbehandling utförs oxidationsbehandling med hjälp av mikroorganismer för att avlägsna ammoniak och organiska ämnen.

² Mitsubishi Electric's AI creates the State-of-the-ART in technology.  **Maisart**

³ Baserat på resultat från simuleringar med faktiska data för avloppsvattenbehandling.

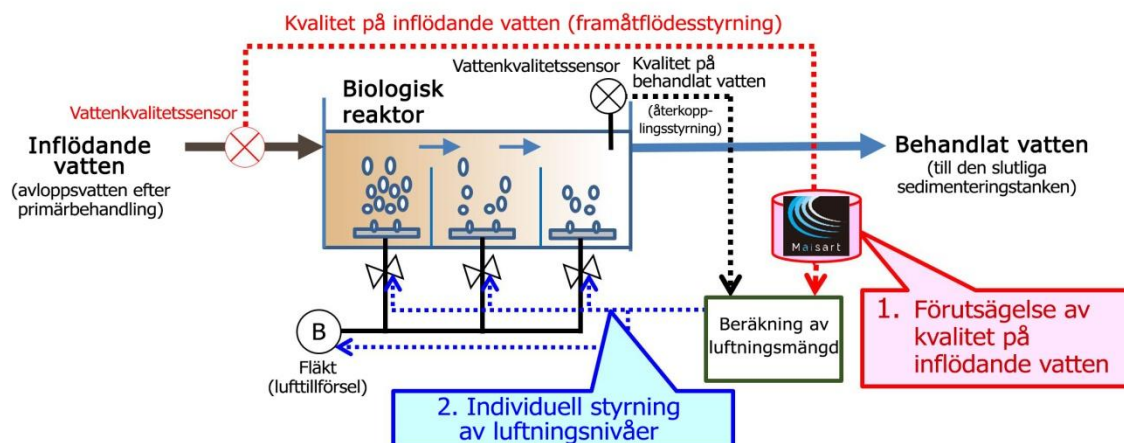


Fig. 1. Luftningsstyrningsteknik med artificiell intelligens

Viktiga egenskaper

1) Luftningsstyrning med artificiell intelligens tack vare exakt förutsägelse av kvaliteten på det vatten som flödar in i reaktorn

Även i klart väder där kvaliteten på det vatten som flödar in i reaktorn är relativt stabil kan ammoniakkoncentrationen i vattnet variera med så upp till 50 %. I konventionella system innebär förseningar i luftningsstyrningen att en stor mängd luft måste tillföras för att kunna bibehålla kvaliteten på det behandlade vattnet. Det innebär att ammoniakkoncentrationen tillfälligt kan minska mer än nödvändigt på grund av överdriven luftning. (Fig.2)

För att förbättra responsiviteten kombineras framåtlödesstyrning baserat på kvaliteten (ammoniakkoncentrationen) på det vatten som flödar in i reaktorn med konventionell återkopplingsstyrning baserat på det uppmätta värdet för kvalitet på det behandlade vattnet. Företagets nya algoritm används till att ytterligare förbättra responsiviteten genom att artificiell intelligens används till att förutsäga kvaliteten på det inflödande vattnet under de kommande timmarna. Det går att uppnå det genom att analysera de aktuella fluktuationsmönstren med hjälp av en ackumulerad databas. Genom att söka efter datamönster som liknar de aktuella variationerna och beräkna förutsagda värden med hjälp av de mönstren går det att välja optimala data att basera förutsägelserna på. Det gör förutsägelsen mindre känslig för onormala data som orsakas av faktorer som kraftiga regn eller instrumentfel. Dessutom går det att uppdatera databasen automatiskt för att se till att förutsägelserna förblir exakta. Den här tekniken är särskilt effektiv när flödes hastigheten eller ammoniakkoncentrationen i det vatten som flödar in i reaktorn minskar gradvis.

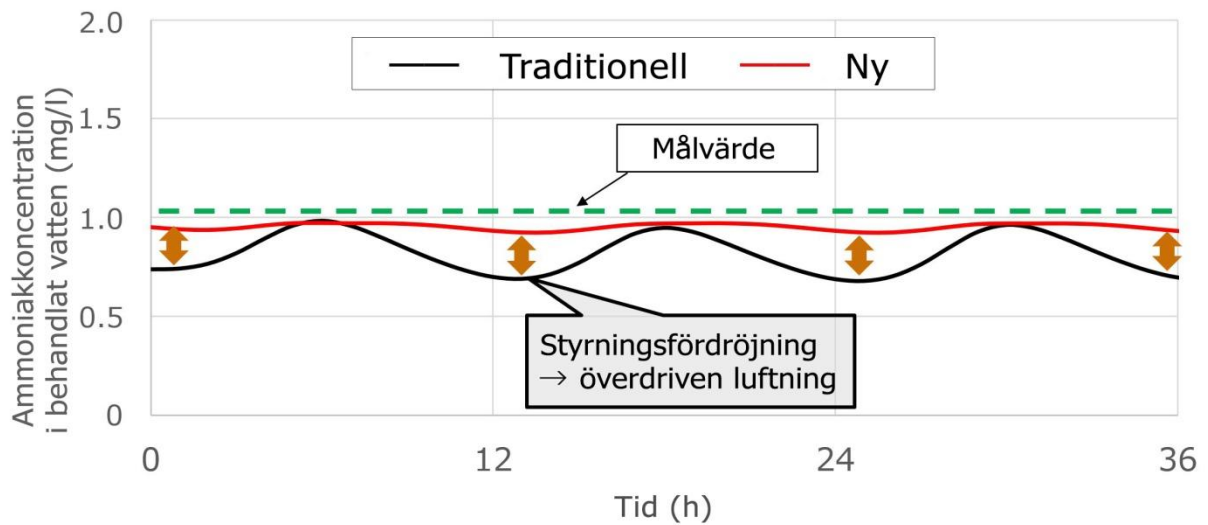


Fig. 2. Undertrycka effekten av styrningsfördröjning (simuleringsresultat)

2) *Luftningsreglering i en sektion av reaktorn innebär en minskning av den totala luftningen med cirka 10 %*

I konventionella behandlingsanläggningar kontrolleras luftningsnivåerna i alla sektioner av reaktorn enhetligt, vilket innebär ojämn vattenkvalitet och överdriven luftning. De nya algoritmerna används till att justera luftningsnivåerna exakt genom att använda vikter för styrningsparametrarna för varje sektion. Resultatet blir att den totala luftningsnivån kan minskas med cirka 10 % jämfört med konventionella metoder, samtidigt som det går att bibehålla kvaliteten på det behandlade vattnet.

Översikt

	Metod	Funktioner
Traditionell	Återkopplingsstyrning baserat på kvaliteten på det behandlade vattnet	<ul style="list-style-type: none"> Styrning baserad på kvalitetssensornvärden för det behandlade vattnet Styrningsfördröjning på grund av fluktuationer i kvaliteten på det inflödande vattnet Överdriven luftning på grund av enhetlig styrning av luftningsnivån för alla sektioner i reaktorn
Ny	Kombination av framåtlödesstyrning baserat på det förutsagda värdet och återkopplingsstyrning baserat på kvaliteten på det behandlade vattnet	<ul style="list-style-type: none"> Artificiell intelligens används till att förutsäga kvaliteten på det inflödande vattnet flera timmar i förväg baserat på sensorvärden för kvalitet på det inflödande vattnet Bättre responsivitet vid fluktuationer i vattenkvaliteten Minskar luftningsnivåerna med 10 % genom individuell styrning av alla sektioner i reaktorn

Bakgrund

Behandling av avloppsvatten i Japan förbrukar cirka 7 miljarder kWh per år, vilket motsvarar cirka 0,7 % av den totala elförbrukningen eller 1,68 miljoner hushåll i Japan per år. I vanliga reningsverk används mikroorganismer i reaktorer till att avlägsna ammoniak och organiska ämnen från det primärbehandlade vattnet och den luftning som tillför det syre som behövs för den mikrobiella reaktionen utgör cirka hälften den totala energiförbrukningen för anläggningar. För att följa trenden med att förebygga global uppvärmning måste man upprätthålla den höga kvaliteten på det behandlade vattnet samtidigt som man minskar elförbrukningen.

Miljömässiga fördelar

Den nya tekniken har potential att användas både i processer med aktiverat slam⁴, som redan används i avloppsreningsverk, och i membranbioreaktorer⁵, vars användning förväntas öka i framtiden. Den möjliggör vattenåtervinning och -försörjning med hög effektivitet och kvalitet och kommer att bidra till att det går att förverkliga ett hållbart samhälle som resultat av minskad energiförbrukning genom användning vid avloppsreningsverk i Japan och över hela världen.

⁴ Vattenbehandlingsmetod där behandlat vatten separeras genom sedimentering efter oxidation och nedbrytning av ammoniak och organiskt material av mikroorganismer

⁵ Vattenbehandlingsmetod där behandlat vatten separeras genom membranfiltrering efter oxidation och nedbrytning av ammoniak och organiskt material av mikroorganismer

Om Maisart

Maisart omfattar Mitsubishi Electric's egenutvecklade artificiella intelligens-teknik (AI), inklusive dess kompakta AI, en automatiserad designad djupinlärningsalgoritm och extra effektiv smartinlärnings-AI. Maisart är en förkortning av "Mitsubishi Electric's AI creates the State-of-the-ART in technology". Under företagets axiom "Ursprunglig AI-teknik gör allt smart" utnyttjar företaget den ursprungliga AI-tekniken och nydanande datoranvändning för att göra produkter smartare och livet säkrare, intuitivare och mer praktiskt.

Maisart är ett registrerat varumärke som tillhör Mitsubishi Electric Corporation.

###

Om Mitsubishi Electric Corporation

Mitsubishi Electric Corporation (TOKYO: 6503) har nästan 100 års erfarenhet av att tillhandahålla tillförlitliga och högkvalitativa produkter och är en erkänd global ledare inom tillverkning, marknadsföring och försäljning av elektrisk och elektronisk utrustning som används i behandling av information och kommunikation, rymdteknik och satellitkommunikation, konsumentelektronik, industrideknik, energi-, transport- och byggtutrustning. Mitsubishi Electric strävar efter att vara ett globalt och ledande grönt företag som berikar samhället med teknik genom att anamma andemeningen i företagets motto, Changes for the Better, och dess miljöredovisning, Eco Changes. Företaget noterade en försäljning på 4 519,9 miljarder yen (40,7 miljarder dollar*) under räkenskapsåret som slutade den 31 mars 2019. Här hittar du mer information: www.MitsubishiElectric.com

*Med en växelkurs på 111 yen mot den amerikanska dollarn, vilket var kursen på Tokyobörsen den 31 mars 2019