



# **WEBPAK GROUP**

**Digital Acquisition Solution**



# นวัตกรรมการบำบัดน้ำเสีย ด้วยนาโนเทคโนโลยี

---

Wastewater Treatment with Nanotechnology





# นวัตกรรมบำบัดน้ำเสีย ด้วยนาโนเทคโนโลยี

## Wastewater Treatment with Nanotechnology

**นาโนเทคโนโลยี (Nanotechnology)** หมายถึง เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการ สร้างการสังเคราะห์ วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องจักร หรือผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีขนาดเล็กมากในระดับนาโนเมตร เทียบเท่ากับ ระดับอนุภาคของโมเลกุล หรืออะตอม รวมถึงการออกแบบ หรือการใช้เครื่องมือ สร้างวัสดุ ที่อยู่ในระดับที่เล็กมาก หรือการเรียงอะตอมและโมเลกุลในตำแหน่งที่ต้องการ ได้อย่างแม่นยำ และถูกต้อง ทำให้โครงสร้างของวัสดุ หรือสารมีคุณสมบัติพิเศษ ไม่ว่าจะทางด้านฟิสิกส์ เคมี หรือชีวภาพ ส่งให้มีผลประโยชน์และประสิทธิภาพสูงสุด ให้กับผู้ใช้งาน

## นวัตกรรมการบำบัดน้ำเสีย ด้วยนาโนเทคโนโลยี Wastewater Treatment with Nanotechnology

การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียที่ดี หมายถึงการ ออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย ที่เหมาะสมกับ ปริมาณน้ำเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิต มีการเลือกใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ในการบำบัด น้ำเสียที่มีคุณภาพ รวมถึงมีการออกแบบและใช้ ระบบบำบัดน้ำเสีย ที่เหมาะสมกับกระบวนการ ผลิตและชนิดของน้ำเสียของกิจการ

ดังนั้น หากในระยะยาว การเลือกที่จะลงทุนในระบบที่ดีและมีความเหมาะสม จะสามารถแก้ไขปัญหามากๆ ได้ชัดเจนและรวดเร็ว ทั้งยังสามารถลดต้นทุนที่อาจ เกิดขึ้นในอนาคตได้อีกด้วย



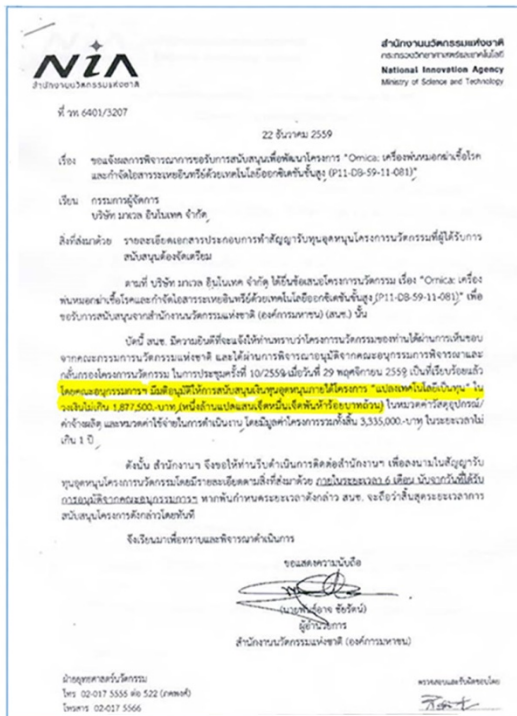
# ได้รับการรับรอง จาก



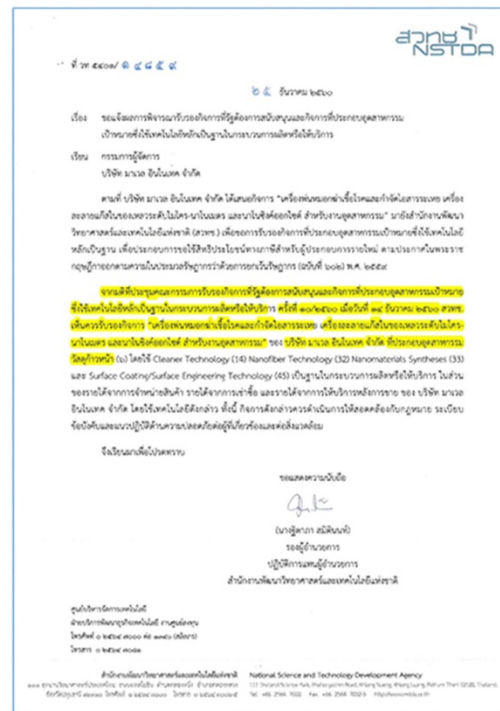
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ  
(ฝ่ายพัฒนาธุรกิจเทคโนโลยี)



สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ  
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
(ฝ่ายยุทธศาสตร์นวัตกรรม)



สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ  
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฝ่ายยุทธศาสตร์นวัตกรรม)



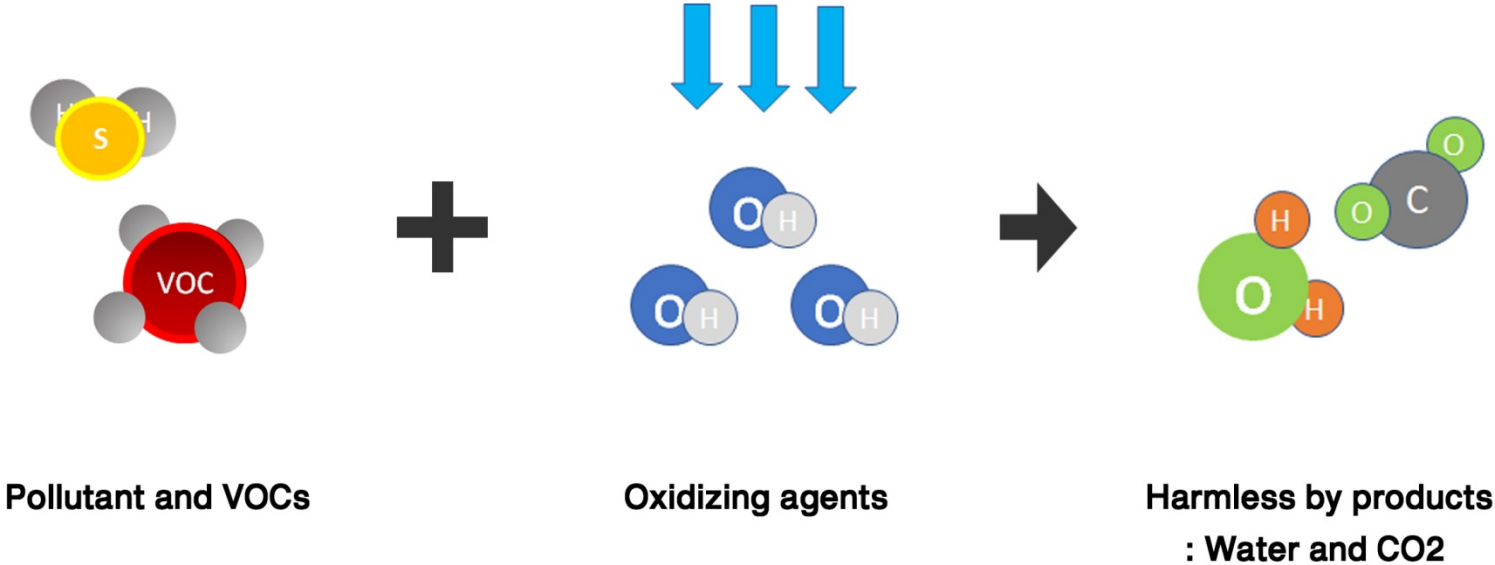
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ  
(ฝ่ายพัฒนาธุรกิจเทคโนโลยี)

## ข้อดี ของ นวัตกรรมกำบัดน้ำเสีย ด้วยนาโนเทคโนโลยี

- สามารถลดระยะเวลาที่ใช้ในการกำบัดน้ำเสียได้หลายเท่าตัว
- ลดจำนวนบุคลากรในการดูแลระบบ
- ลดการสะสมของจุลินทรีย์ แบคทีเรีย และเชื้อรา ที่เป็นสาเหตุของกลิ่นไม่พึงประสงค์
- ปลอดภัยต่อสุขภาพ ไม่เป็นอันตรายต่อคนและสัตว์เลี้ยง
- ไร้สารเคมี 100%



# AOPs : AOP treatments unit



# Problem

Advance oxidation process where an hydroxyl radical is used to treat the wastewater



**Low oxygen concentration**  
causes by demanding of oxygen  
by the bacteria



**Sludge**  
disposal of sludge produced  
during the treatment

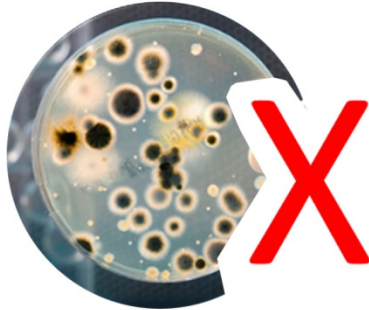


**Odor issues**  
due to the presence of hydrogen  
sulfide and VOCs.



# Solution

Advance oxidation process where an hydroxyl radical is used to treat the wastewater



**VOCs Destruction**  
By way of oxidation



**Eliminate by product**  
left water and CO<sub>2</sub>  
after the treatment



**Environmentally friendly**  
Green technology

# Why : Hydroxyl radical

- No chemical left behind
- Take 1 s. to 1.4 min to disinfection
- Remove bacteria more than Chlorine
- by 5,625 times
- and Ozone by 1.8 times
- Safe to use
- Scrub PM 2.5

## *TREATMENT by*

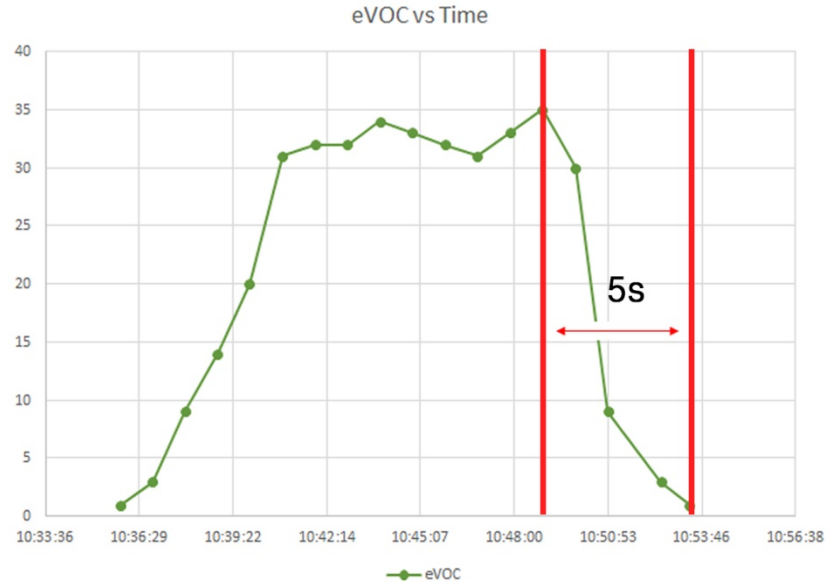
- HYDROXYL RADICAL (OH•)
- OXYGEN ATOMIC (O•)
- OZONE (O<sub>3</sub>)  $2O_3 \rightarrow 3O_2$

Oxidizing agent	Oxidation Potential (mV)
Fluorine	3.06
Hydroxyl radical	2.80
Oxygen (atomic)	2.42
Ozone	2.08
Hydrogen peroxide	1.78
Hypochlorite	1.49
Chlorine	1.36
Chlorine dioxide	1.27
Oxygen (molecular)	1.23

# Why : Advanced Oxidation Process

Eliminate smell → Chiangmai Zoo

Date	Humid (R)	eVOC (R)	CO2 (R)
2019-11-15 10:53:23	96.1	1	243
2019-11-15 10:52:30	94.0	3	250
2019-11-15 10:50:52	86.4	9	305
2019-11-15 10:49:52	78.6	30	303
2019-11-15 10:48:52	74.6	35	301
2019-11-15 10:47:52	74.3	33	303
2019-11-15 10:46:54	74.0	31	302
2019-11-15 10:45:52	73.1	32	303
2019-11-15 10:44:52	71.5	33	305
2019-11-15 10:43:52	72.1	34	305
2019-11-15 10:42:53	72.5	32	308
2019-11-15 10:41:52	72.0	32	309
2019-11-15 10:40:52	71.4	31	308
2019-11-15 10:39:52	70.7	20	312
2019-11-15 10:38:53	72.1	14	318
2019-11-15 10:37:53	73.0	9	323
2019-11-15 10:36:53	75.1	3	331
2019-11-15 10:35:54	73.1	1	345



**Control**  
**0.65 NUT**

**Threated**  
**water**  
**0.55 NUT**



**ค่าความขุ่นของน้ำ**  
**เมื่อผ่านไป 10 วัน**

---

# Why

## Advanced Oxidation Process Eliminate toxic gas and VOCs

Parameter	Before (ppm)	After (ppm)	% reduction
NO <sub>x</sub>	9.4	1.6	83.0
SO <sub>2</sub>	0.0	0.0	-
CO	1000.0	0.0	100.0
VOC	39.3	0.2	99.5
H <sub>2</sub> S	1.2	0.0	100.0

\*Exhaust gas deodorization at Siam Service Co., Ltd.

\*\*Amount of gases before and after the advanced oxidation process treatment.

# Result

## Advanced Oxidation Process

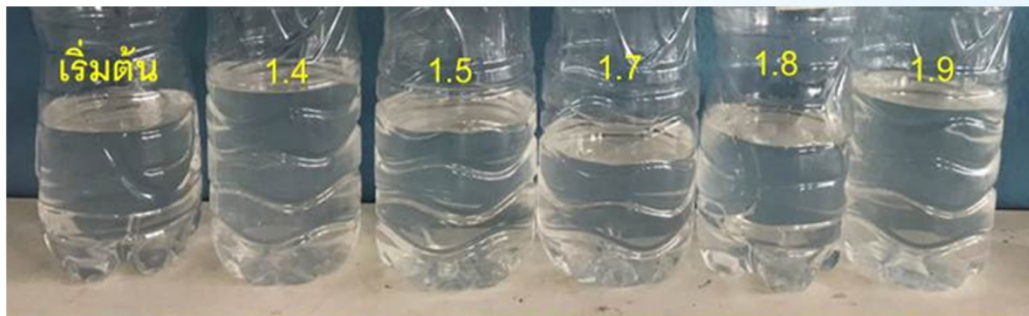
Parameter	Before (mg/L)	After (mg/L)	% reduction
BOD	576	66	88.5
COD	3,825	406	89.4
Chlorine	2,343	411	82.5
Suspended Solids	4,440	168	96.2
Dissolved Solids	6,708	1,296	80.7
Lead	0.150	0.0054	73.3
Arsenic	0.105	0.0054	94.9
Mercury	0.0073	< 0.0005	94.5

\*Case study with the municipal wastewater by advanced oxidation process

\*\*Testing time 15 minutes

# | บริษัท ออลเน็กซ์ ประเทศไทย จำกัด

ลำดับ	ตัวอย่าง	pH	TDS mg/l	COD mg/l	Isobutylene ppm	% Remove	
						COD	VOC
	ค่าเริ่มต้น	3	174	24,265	> 15,000		
1.4	น้ำ ตย. +AOP	3	173	11,628	> 15,000	52.08	-
1.5	น้ำ ตย. +AOP + O <sub>3</sub> (Catalyst)	3	178	15,418	1,564	36.46	89.57
1.7	น้ำ ตย. +AOP + O <sub>3</sub>	3	589	14,432	1,438	40.52	90.41
1.8	น้ำ ตย. + O <sub>3</sub> (Catalyst)	3	183	17,996	3,377	25.84	77.49
1.9	น้ำ ตย. + O <sub>3</sub>	3	620	18,170	1,434	25.12	90.44



# Comparison

No odor

Higher rate of wastewater  
treatment volume

No turbidity

Small unit

By product can be reused,  
has been disinfected



**AOP** *treatments unit*

**Conventional treatment process**



No odor removal  
system

Take time to treat  
waste water

Low dissolved  
oxygen, high

Need large area  
for the equipment

By product cannot  
be re-used or  
need to be treated

suspended particulate matter



# DEODORIZATION AND DECOLORIZATION FROM MUNICIPAL WASTE GARBAGE LEACHATE



# WEBPAK GROUP

| Digital Acquisition Solution |

สอบถามรายละเอียดข้อมูลเพิ่มเติม

คุณ วารุณี เทียงคำ

Mobile : 086-3420373

E-mail : [edc8976@gmail.com](mailto:edc8976@gmail.com)

