

Dehalogenace AOX nulmocným železem v průmyslových odpadních vodách

Lenka Lacinová ¹, Tomáš Lederer ²

1) TUL, FM, NTI, Liberec

2) AQUATEST a.s., Praha

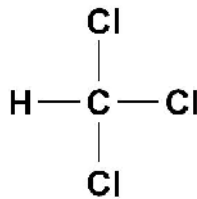
lenka.lacinova@tul.cz

Úvod

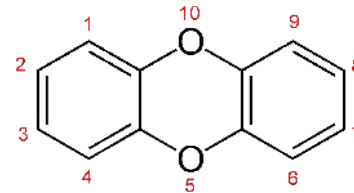
- Projekt AQUAFIT4USE – Sustainable water use in chemical, paper, textile and food industries, 7. RP
- Výzkumný ústav VITO Belgie
- AQUATEST a.s. Praha
- **Vývoj technologie pro odstraňování AOX z odpadních vod**

AOX

- AOX = Adsorbable Organically Bound Halogens
- Princip stanovení : adsorpce na aktivní uhlí, spalování při teplotě kolem 1000°C, stanovení uvolněných halogenovodíků



toxická
karcinogenita
bioakumulace



- Zdroje: průmysl papíru a celulózy
chlorování vody
textilní průmysl
chemický průmysl

Testované materiály

- Nulmocné železo
 - granulované (ozn. G)
 - práškové (ozn. P1, P2)
 - nanoFe (ozn. TODA, OL)
- Odpadní voda
 - textilní podnik (9)
 - papírenský podnik (2)
 - chemický podnik (4)

AOX 0,2 – 28 000 mg/l



Metodika

- **Screeningové testy**

9 vod, 5 typů železa, 72 hodin

20 g Fe/l práškové a granulované, 5 g Fe/l nanoFe

- **Koncentrační testy**

10, 20, 50 g Fe/l granulované (G) a práškové (2)

0,4, 0,8, 2, 4,8 a 10 g Fe/l nanoFe (OL)

72 hodin

- **Kinetické testy**

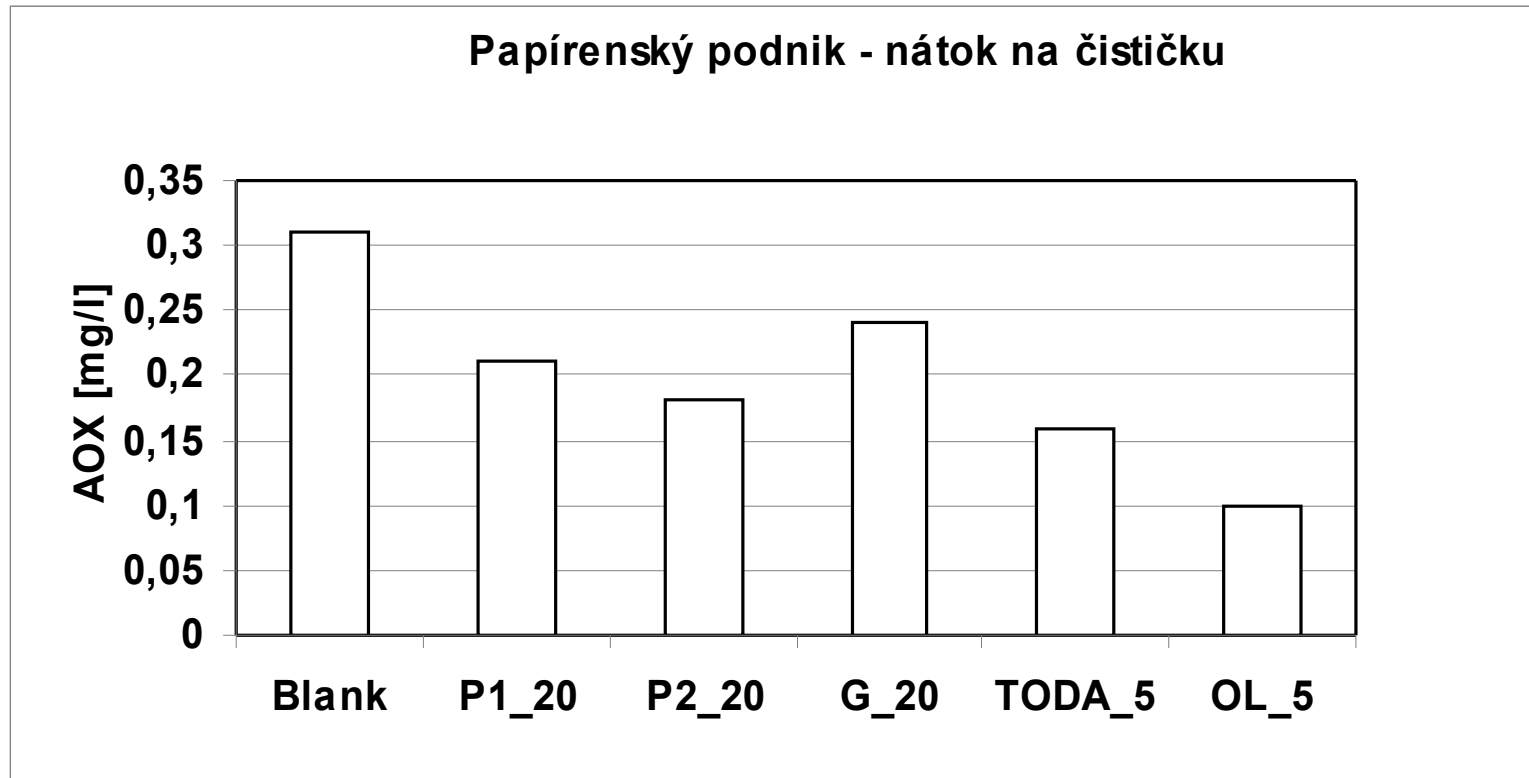
20 g Fe/l granulované a práškové

5 g Fe/l nanoFe

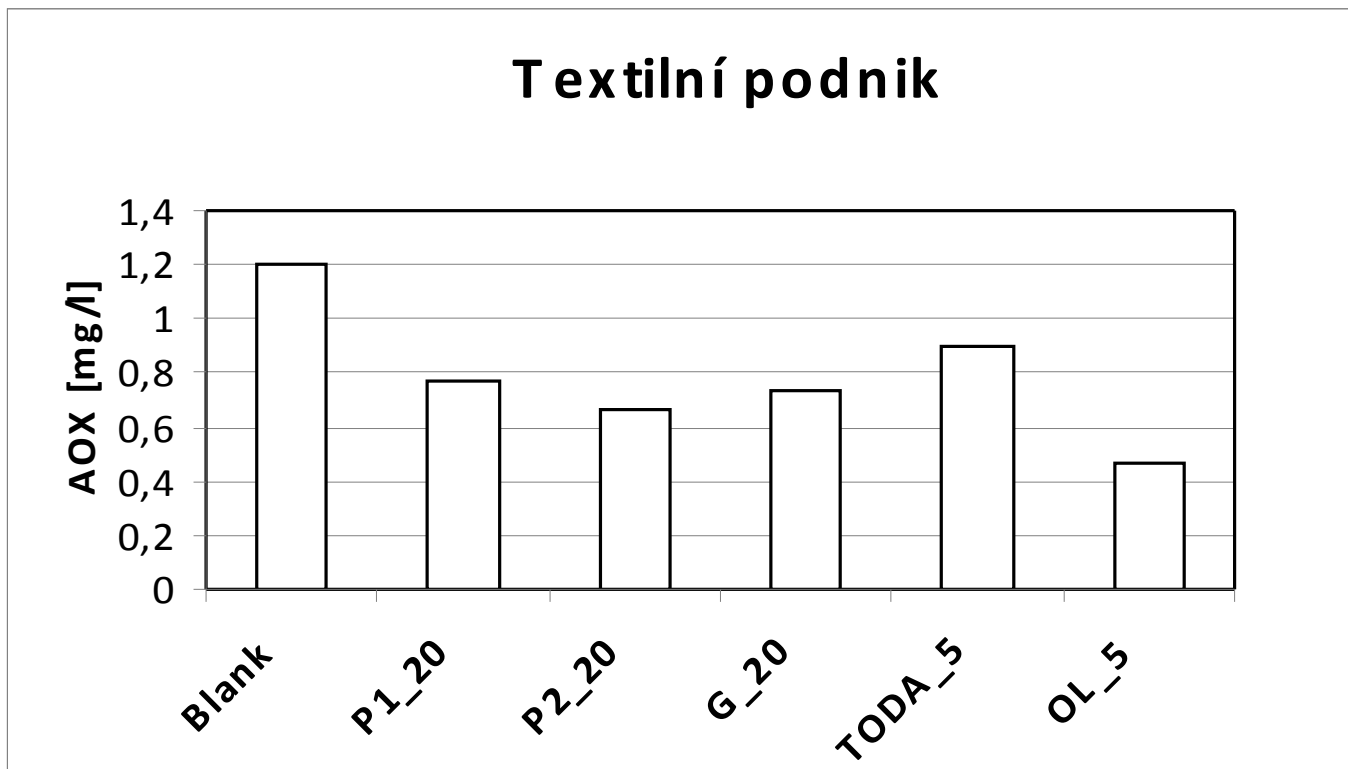
5 odběrových časů



Výsledky screeningový test



Výsledky screeningový test



Screeningové testy - shrnutí

- Vliv na účinnost:
 - Složení matrice (vzorky chemických podniků)
 - Počáteční koncentrace AOX
 - Typ ZVI
- Nanoželeza – neúčinnější
- Prášková železa – srovnatelná účinnost
- Granulované – nižší/srovnatelná účinnost jako prášková

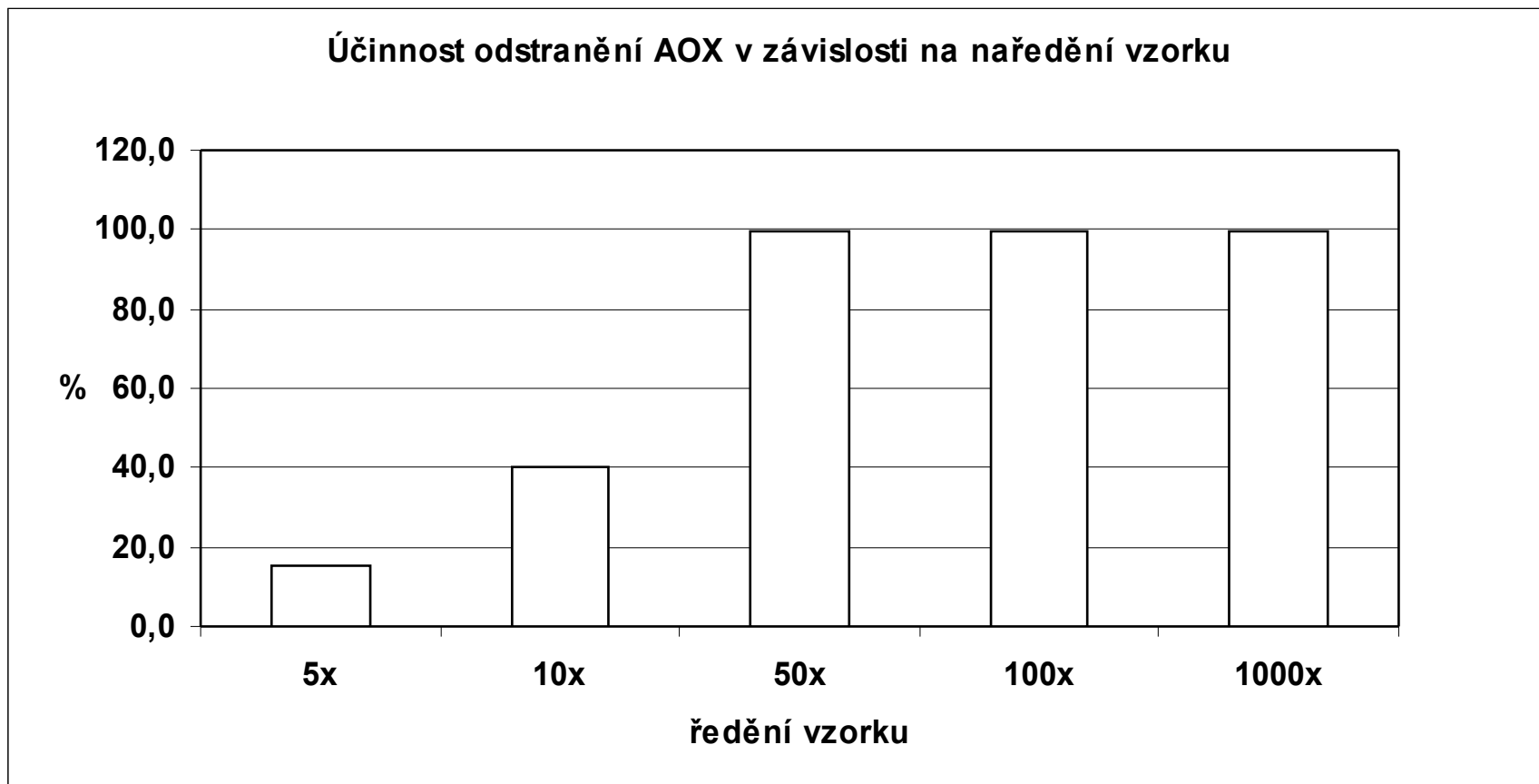
Výsledky koncentrační test



Výsledky koncentrační test



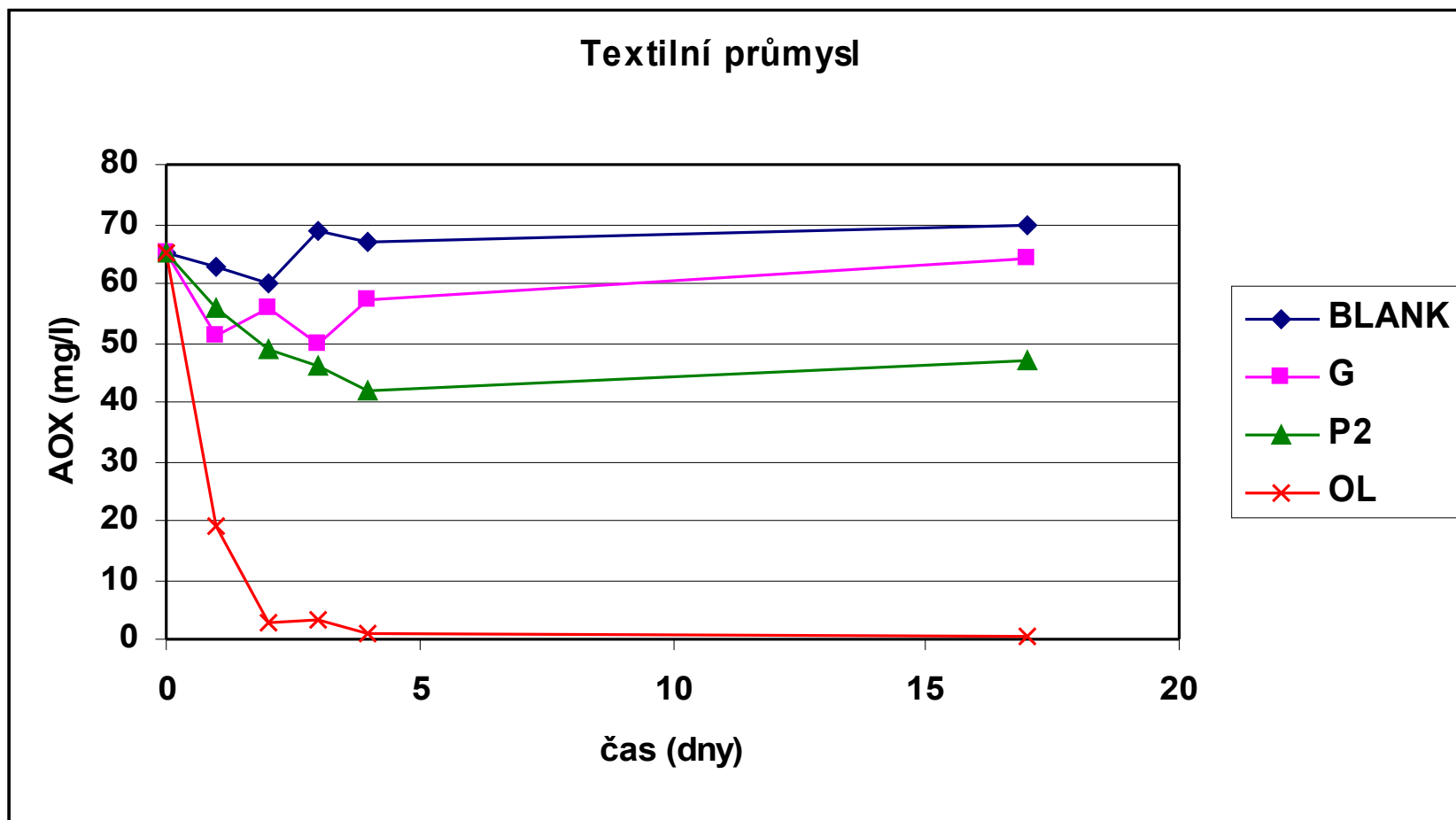
Výsledky koncentrační test



Koncentrační testy - shrnutí

- Koncentrační závislost
 - prokazatelná pouze u nanoželeza
 - pro práškové železo u některých typů vod
- Vysoké obsahy AOX – vzorky nutné ředit

Výsledky kinetický test



Shrnutí

- Použití ZVI je účinné pro odstranění AOX z OV (s výjimkou vod se složitou maticí – chem. průmysl)
- Pro vody s vysokým obsahem AOX (řádově ≥ 100 mg/l) je před aplikací ZVI nutné ředění
- Největší účinnost byla prokázána pro nanoželezo
- Účinná koncentrace nanoželeza je v řádu jednotek g/l
- Reakce je rychlá – rozhodující pokles v prvních dnech

Úkoly na další období

- Ověření kinetiky odbourávání AOX na různých OV
- Poloprovozního zařízení – reaktorové uspořádání, optimalizace podmínek
 - doba zdržení
 - koncentrace
 - jednostupňový - vícestupňový proces ???
- Návrh technologie

Děkuji za pozornost