Oponentský posudek na diplomovou práci Jany Šafaříkové
„Procesy odželezňování a odmanganování při úpravě podzemní vody“

Diplomová práce Jany Šafaříkové je pojata jako audit technologie úpravy vody na ÚV Písty. Úpravna upravuje podzemní vodu se zvýšeným obsahem železa a manganu. Cílem práce bylo posoudit účinnost jednotlivých technologických stupňů a navrhnout případná řešení vedoucí k jejich intenzifikaci.

Teoretická část diplomové práce představuje velmi kvalitně provedenou literární rešerši zaměřenou na chemii železa a manganu ve vodě, na teoretický popis procesů probíhajících při oxidaci obou kovů a také na vlastní technologické postupy používané při odželezňování a odmanganování.

V metodické části jsou podrobně popsány používané techniky odběru vzorků a chemických analýz. Vedle těchto rutinních postupů byly prováděny optimalizační testy za účelem stanovení dávek oxidačního činidla. Suspenze vznikající při technologickém procesu odželezňování a odmanganování byla charakterizována pomocí tzv. testů agregace, které umožňují stanovení účinností tvorby a separace agregátů na jednotlivých stupních technologie. Účinnost filtrace byla hodnocena pomocí kalové kapacity určené z koncentrace suspenze v prací vodě a v nátoku na filtr.

Výsledky práce jsou srozumitelně formulovány a lze se s nimi bez větších obtíží ztotožnit. Autorka zde vedle popisu získaných výsledků uvádí i možné příčiny zjištěných nedostatků. Jako celá řada prací publikovaných v nedávné době i ona dochází k závěru, že použití děrovaných stěn za účelem agregace je značně kontraproduktivní. Velmi správně uvádí i příčiny negativního dopadu děrovaných stěn na hydraulické podmínky v sedimentační nádrži. Diplomantka se nespokojila pouze s popisem stávajícího stavu technologie na ÚV Písty, ale na základě vlastních laboratorních testů s dávkou manganistanu draselného navrhla změny reakčních podmínek, tak aby bylo dosaženo větší účinnosti oxidace především manganu a tím i vyšší účinnosti celé technologie. V závěru práce je také uvedena finanční rozvaha, kde jsou popsány úspory vyplývající ze změny reakčních podmínek. Nutno poznamenat, že diplomatkou uváděné částky snížení nákladů nejsou konečné, protože snížení objemu suspenze se projeví na provozu filtrů. Míra snížení nákladů na provoz filtru je však za stávajících podmínek provozu velmi obtížně odhadnutelná.

Diplomová práce neobsahuje žádné zásadní nedostatky či chyby, a proto ji doporučuji k obhajobě.

K práci mám následující dotazy:

1) V práci je uvedeno, že v druhé polovině sedimentační nádrže s děrovanými stěnami převažují makro-agregáty. Čím je tato skutečnost způsobena? Makro-agregáty mají vyšší sedimentační rychlost než ostatní částice. Jak je tedy možné, že v nádrži dominují i po cca 4 - 6 hodinách sedimentace?
2) Hodnoty stupně agregace pro železo rostou s dobou zdržení v sedimentační nádrži, pro mangan naopak mírně klesají z hodnoty 0,79 na 0,76. Je možné nějak tuto skutečnost objasnit?
3) V práci je poměrně značně diskutován vliv charakteru agregátů na filtrovatelnost suspenze. Bohužel zde nikde není popsán mechanismus, kterými jednotlivé agregáty kolmatují filtrační lože. Můžete jej stručně objasnit?
4) Z práce vyplývá, že velká část suspenze zachycená ve filtru v něm zůstává i po praní. Čím je toto způsobeno? Je tato nevypraná suspenze tvořena spíše sloučeninami železa nebo manganu?

V Praze dne 12. 9. 2010

RNDr. Martin Pivokonský, PhD.