

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Vyhodnocení provozu úpravní vody Hradiště
Jméno autora:	Vít Neruda
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta stavební (FSv)
Katedra/ústav:	Katedra zdravotního a ekologického inženýrství
Oponent práce:	Jiří Kovalčík
Pracoviště oponenta práce:	Severočeské vodovody a kanalizace, a.s.

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
<p>Autor práce měl vyhodnotit provoz úpravní vody Hradiště z hlediska jakosti surové a upravené vody, z hlediska provozních a ekonomických parametrů. Provozní a ekonomické parametry nebyly v zadání blíže specifikovány. Zadání práce bylo poměrně volné a autor se na základě výstupů z aktuálního provozu úpravní snažil využít pro svou práci většinu poznatků a zkušeností, které podrobněji popsal v teoretické části a zhodnotil v části praktické.</p>	

Splnění zadání	splněno s menšími výhradami
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
<p>Pro hodnocení první části tj. jakosti vody vody si vybral časové období let 2014 – 2018 a pro hodnocení druhé části provozních a ekonomických parametrů zvolil období roku 2018. Celá práce je zaměřena většinou na část první a pouze okrajově na část druhou. Nicméně celé zadání práce je přiměřeně splněno.</p>	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
<p>Autor se v teoretické části nejprve věnoval krátkému vstupu do řešení vodárenské soustavy v severních Čechách, dále podrobně popsal výstavbu vodního díla Přisečnice a následně popsal historii úpravní vody Hradiště. Pro objasnění problematiky surové vody popsal zvláště zdroje podzemní vody a povrchové vody. Nejrozsáhlejší část věnoval obecnému popisu technologické linky včetně různých technologií úpravy vody. Teoretickou část doplnil i technologiemi na výrobu elektrické energie, které se ve vodárenství výhodně používají zejména pro pokrytí vlastní spotřeby elektrické energie na výrobu pitné vody a dále i na pokrytí potřeb vytápění technologických objektů.</p> <p>V teoretické části byla dále popsána platná legislativa pro pitnou vodu. Z ní potom byly pro praktickou část teoreticky popsány hlavní proměnné ukazatele jakosti pitné vody, na které je celá linka úpravní vody Hradiště uspořádána. K těmto ukazatelům jsou stručně popsána i zdravotní rizika.</p> <p>Provozní parametry výroby vody jsou zmíněny jen okrajově a to zejména pro filtrační cyklus. Filtrace však tvoří hlavní část úpravy vody na sledované úpravně. Pro některé druhy technologií a části technologické linky byly doplněny a popsány návrhové parametry např. pro flotaci.</p> <p>Ekonomické parametry v teoretické části popsány nejsou.</p> <p>Zvolený postup řešení odpovídá zadání práce.</p>	

Odborná úroveň

C - dobře

Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.

V praktické části je popsán konkrétní technologický postup úpravy vody na úpravně vody Hradiště včetně související malé vodní elektrárny. Konkrétně však není popsán způsob řízení provozu a to zejména způsob nastavení dávek provozních chemikálií v návaznosti na kvalitu surové vody. Velice stručně je popsán stav bez dodávky elektrické energie, není však zřejmé, které části technologie lze provozovat za tohoto stavu. Mezi nestandardní stavy patří i provádění a údržby na technologických zařízeních, není uvedeno jaké má provoz úpravný z tohoto hlediska omezení. V části popisu používaných provozních chemikálií chybí stručně popsané přímé použití v procesu výroby vody od přípravy dávkovaných roztoků pro případ vápenného hydrátu, síranu hlinitého, manganistanu draselného a síranu amonného včetně rozsahu používaných dávek na výrobu jednoho m³ vody. Způsob dávkování oxidu uhličitého a chloru není z práce vůbec zřejmý. Určitě by bylo vhodné popsat i strojní zařízení na úpravně vody.

Na druhé straně je podrobně popsán poslední technologicky řešený problém vyplývající ze zvýšeného biologického oživení v surové vodě včetně řešení sekundárního problému, kterým byl zápach ve vyrobené vodě. V práci je popsán postup od analýzy problému po realizaci opatření v technologické lince a to konkrétně v náhradě filtrační hmoty antracit za granulované aktivní uhlí. Touto technologickou úpravou byla eliminována pachová zátěž způsobená zejména látkou Geosmin, která je uvolňována mikroorganismy a má velmi nízkou prahovou koncentraci zápachu pro lidský organismus.

Dále jsou v praktické části statisticky vyhodnoceny hodnoty vybraných ukazatelů surové a vyrobené vody s tím, že autor správně vyhodnotil příčiny změn parametrů surové vody v průběhu let 2014 -2018. Zaměřil se na ukazatele, které je potřeba úpravou na technologické lince úpravný vody na Hradišti řešit a to jsou konkrétně ukazatel pH, CHSK_{Mn}, Al, Mn, Fe. Byly vyhodnocovány výsledky z provozní laboratoře na úpravně vody a z akreditované laboratoře Most.

Autor uvádí v ekonomické části fakturaci vodného v m³ a dále množství nefakturované vody v m³, nicméně bylo dobré uvést celkovou bilanci vody za sledovaný rok. Konkrétně k tomuto účelu bylo vhodné využít statistický výkaz VH 8b-01 Roční výkaz o vodovodech a kanalizacích část 156 vodovody (Český statistický úřad) a to zvláště pro celou firmu a zvláště pro úpravnu vody. V práci mohla být uvedena i bilance elektrické energie, z které by vyplývalo např. i ekonomické posouzení kolik provozních nákladů se ušetří tím, že úpravna vody pokrývá nemalou část své potřeby vlastní výrobou. Zajímavé by bylo posouzení srovnání zimního a letního období. Ke grafu č.12 chybí pro výpočet nákladové ceny způsob výpočtu této hodnoty.

Práce má odpovídající odbornou úroveň, nicméně v ekonomické části mohla být zpracována přehledněji a podrobněji.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

B - velmi dobře

Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.

Autor dle mého názoru dodržel formální podmínky práce včetně vhodného členění, rozsahu a grafické úpravy. Po jazykové, stylistické a technické stránce má práce dobrou úroveň.

Výběr zdrojů, korektnost citací

B - velmi dobře

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Autor pro vypracování své práce použil dostatečný rozsah literatury pro zpracování teoretické části a tu zpracoval se správnými citacemi. Pro praktickou část vhodně využil provozní zkušenosti a poznatky z účasti při provozně technologických procesech na úpravně vody Hradiště.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Autor si pro vyhodnocení provozu úpravny vody z hlediska jakosti vody vybral proměnné parametry, pro které je technologická linka úpravny vody naprojektována a následně provozována. Vyhodnotil problémy se surovou vodou na jedné straně a na straně druhé uvedl i technologické problémy v rozmezí let 2014-2018. Zpracovával pro tyto účely data z provozní a akreditované laboratoře. V závěru své práce shrnul problémy na straně surové vody jímáné z vodárenské nádrže a dále i technologické problémy při výrobě vody. Správně vyhodnotil, že úpravna vody používá velice kvalitní zdroj surové vody s poměrně stálou kvalitou. Jediným zásadním popsáním problémem při výrobě pitné vody ve sledovaném období byl zápach způsobený biologickým oživením vodárenské nádrže. V práci je popsáno jaká opatření musel provozovatel v technologii úpravny vody přijmout.

Doporučuji předloženou bakalářskou práci k obhajobě.

1.otázka – Jaké procento technologické vody má sledovaná úpravna vody a jaký vliv to má roční provozní náklady? Jaký má vliv na snížení procenta technologické vody druh filtrační hmoty?

2.otázka – Můžete doplnit bilanci elektrické energie pro úpravnu vody Hradiště?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **C - dobře**.

Datum: 14.6.2019

Podpis: