

Využití nových softwarových prostředků pro navrhování čistíren odpadních vod

Petr Chmátal

Anotace

Příspěvek popisuje možnosti hledání energetických úspor na čistírnách odpadních vod pomocí nových softwarových prostředků. Přínosem je případová studie s vypracovaným a ověřeným postupem na zefektivnění navrhování staveb. Studie pracovala s projektem čistírny v Praze, kde byla variantně navržena dešťová nádrž. Případné úspory elektřiny při variantním řešení dosahují až 327 GWh ročně.

Klíčová slova

informační model budov (BIM); matematické modelování proudění (CFD); vodní hospodářství; optimalizace

Abstrakt

Implementace nových pracovních postupů ve stavebnictví do výroby je vždy složitý a dlouhý proces. Obor má svoji setrvačnost a především řadu technických a administrativních povinností. Před využitím nových postupů je třeba vypracovat technické povinnosti návrhů a nejlépe i případové studie, které jsou následně převedeny do nových norem a zákonů. Projekt má za cíl zhodnotit aktuální situaci informačních modelů budov (BIM) a matematického modelování proudění (CFD). Vypracovat případovou studii na využití propojení informačního modelu s modelováním proudění a stanovit podmínky propojení těchto modelů. Navržený pracovní postup má potenciál na využití v budoucích normách o navrhování čistíren odpadních vod (ČOV). CFD optimalizuje proudění kapalin uvnitř objektů. Na ČOV optimalizace proudění znamená buď energetickou úsporu vlivem menších hydraulických ztrát, nebo zvýšení účinnosti čištění odpadních vod vlivem lepšího využití prostoru čistírny. Projekt případové studie popisuje možnosti hledání energetických úspor na čistírnách odpadních vod pomocí propojení BIM a CFD. Přínosem je vypracovaný a ověřený postup, který zefektivňuje navrhování a optimalizaci staveb. Studie se zabývá Novou vodní linkou Ústřední čistírny odpadních vod v Praze, kde by případné úspory mohly být 327 GWh elektrické energie ročně. Ekvivalentem roční úspory je přibližně 300 000 tun hnědého uhlí spáleného v tepelné elektrárně.

Annotation

Paper describes the possibility of finding energy savings in wastewater treatment plants using new software tools. The benefit is a case study in which is drawn and tested procedure to streamline the design of buildings. The study focus on a plant in Prague, where was variously designed rainwater reservoir. Potential savings of electricity in variant solution reaches up to 327 GWh per year.

Key words

Building information model (BIM); computational fluid dynamics (CFD); water structures; optimization

Abstract

Implementation of new workflows in constructions design and production is always a difficult and long process. Building branches have their inertia and lot of number of technical and administrative duties. Before implementing the new procedures should be developed technical proposals obligations and some case studies should be shown. Proposals are then transferred to the new standards and laws. The project aims to evaluate the current situation of building information modeling (BIM) and mathematical modeling – computational fluid dynamics (CFD). Case study on the use of interconnection of information model with modeling of flow is shown at the central waste water treatment plant in Prague. Conditions for interconnection of these models are established in project. Designed workflow has the potential to be used in future standards for the design of wastewater treatment plants (WWTP). CFD optimizes the flow of liquids inside plant. Flow optimization at the waste water treatment plant means either the energy savings due to the smaller hydraulic losses, or increases the efficiency of wastewater due to better space usage of plant. The case study in this project describes how search for energy savings in wastewater treatment plants by linking BIM and CFDs. The benefit of the project is drafted and vivificated process that streamlines the design and optimization of structures. The study shows potential electricity savage of 327 GWh per year at WWTP at Prague. Equivalent to annual savings is approximately 300,000 tons of brown coal burned in thermal power plant.