

ČOV Třebíč intenzifikace

ČOV Třebíč intenzifikace

Kalové hospodářství prošlo v rámci intenzifikace výraznými změnami. Původní autotermní hygienizace směšného surového kalu byla nahrazena pasterizací vyhnílého kalu v nové pasterizační jednotce s rekuperací tepla, vyhánění bylo změněno z dvoustupňového na jednostupňové ve dvou plnohodnotných vyhánivacích nádržích a na přívodní potrubí do vyhánivacích nádrží byl osazen dezintegrátor kalu.

Přebytečný kal je zahušťován na zahušťovacím agregátu FLOTTWEG DECANTER Z4E-4/454-OSE. Zahuštěný přebytečný kal je čerpán do jímky směšného kalu přes dezintegrátor zahuštěného kalu Vogelsang BioCrack s předřazeným macerátorem Vogelsang, které zajišťují lyzaci buněk v poli vysokého napětí a uvolnění enzymů a buněčné tekutiny pro lepší tvorbu bioplynu. Z jímky směšného kalu, kam je zaústěn i primární kal, je čerpán směsný surový kal do dvou vyhánivacích nádrží (každá o objemu 1 000 m³), z nichž jedna prošla kompletní rekonstrukcí a druhá vznikla přestavbou původní uskladňovací nádrže.

Vyhánivací nádrže jsou uzavřeny novými ocelovými víky, na kterých jsou osazena rychloběžná míchadla do centrální trubky KUNST 400-AMV. Víka jsou dále osazena dalším příslušenstvím (kapalinová pojistka, jímač bioplynu, průlez a čidlo měření výšky hladiny). Při rekonstrukci původní vyhánivací nádrže bylo využito stávající příslušenství, nová vyhánivací nádrž je osazena výrobky KUNST z typové řady pro plynové hospodářství (jímač bioplynu KUNST JBP-DN300 PN2,5/10 a kapalinová pojistka KUNST KP DN150 PN2,5/16). Do výtlačného potrubí před vyhánivacími nádržemi je zaústěno výtlačné potrubí odsiřovacího systému Desulphair. Ohřev kalu probíhá předehřevem surového směšného kalu v rekuperačním výměníku pasterizace pomocí odpadního tepla a k případnému dohřívání slouží stávající výměník voda-kal na cirkulační větvi.

Vyhnilý kal je po intenzifikaci ČOV nově hygienicky zabezpečen pasterizací, tedy rychlým ohřevem na požadovanou teplotu. Nová jednotka pasterizace stabilizovaného kalu včetně rekuperace tepla z pasterizovaného kalu pro předehřev stabilizovaného kalu do pasterizace a následně pro předehřev surového směšného kalu do vyhánivacích nádrží je umístěna v těsné blízkosti vyhánivacích nádrží. Základní parametry pasterizace jsou:

- maximální zpracovávané množství kalu 78 m³/h
- průměrné zpracovávané množství kalu 58 m³/h
- teplota pasterizace 75 °C
- doba ohřevu včetně rekuperace 30–45 minut
- doba pasterizace 30–60 minut
- doba cyklu 90 minut
- v jednom cyklu probíhá 2x plnění kalem v množství 2,5 m³

Pasterizaci tvoří dva míchané pastéry o objemu 2,5 m³ každá a dvě zásobní nádrže o objemu 2,5 m³ každá. Dále je součástí jednotky rekuperační výměník tepla AlfaLaval ALSHE STS 250/32. Před výměníkem je osazen macerátor Vogelsang A-RCX-20G pro řezání vláknitých částí, který upravuje kal do vyhánivacích nádrží i vyhnilý kal přiváděný do pasterizace.

Hygienizovaný kal je čerpán do míchané homogenizační nádrže, odkud je odváděn na odvodňovací agregát FLOTTWEG DECANTER Z4E-3/454-HTS. Odvodněný kal je čerpán na stávající venkovní zastřešenou skládku kalu.



Partneři výstavby

Investor stavby



Projektant díla



Zhotovitel díla
sdružení firem



ČOV Třebíč

intenzifikace

ČOV Třebíč

ČOV Třebíč je mechanicko-biologická čistírna s kapacitou 52 000 EO. Mechanické předčištění sestává z hrubých česlí, lapáku štěrku, jemných česlí a vertikálních lapáků písku. Následně voda natéká na dvě paralelní usazovací nádrže, kde je separován primární kal. Předčištěná odpadní voda prochází biologickou částí, kterou tvoří dvě paralelní linky aktivace (zahrnující denitrifikační a nitrifikační sekci), regenerátor kalu a čtyři dosazovací nádrže. Část vyčištěné odpadní vody je odváděna na terciární dočištění sestávající z objektu postdenitrifikace, nádrže pro srážení fosforu, chemického hospodářství a dmychárny jako zdroje tlakového vzduchu pro provzdušnění postdenitrifikace. Přebytečný aktivovaný kal je po zahuštění mísen s primárním kalem a čerpán přes rekuperační výměník do vyhnívacích nádrží. Kal je stabilizován při mezofilních podmínkách a následně je hygienicky zabezpečen pasterizací při 75 °C. Pasterizovaný kal je odvodňován a skladován na deponii odvodněného kalu. Vznikající bioplyn je využíván k pokrytí energetických nároků ČOV, a to spalováním ve dvou kogeneračních jednotkách nebo v kotli na bioplyn.

Předmět intenzifikace

V rámci investiční akce byl nově vybudován terciární stupeň dočištění části odtoku vyčištěné odpadní vody. Dále došlo k rekonstrukci stávající vyhnívací nádrže a k přestavbě stávající uskladňovací nádrže na novou druhou paralelní vyhnívací nádrž. Na odtoku stabilizovaného kalu z VN byla zařazena nová post-pasterizace včetně rekuperace tepla. Na kalové části ČOV došlo k drobným strojním úpravám v objektu zahuštění a odvodnění kalu a odtahu primárního kalu. Stávající nevyhovující gravitační odtah vratného kalu z DNK byl řešen doplněním dvou čerpacích stanic vratného kalu a jednou čerpací stanicí přebytečného kalu.

Partneři výstavby

Investor stavby: Vodovody a kanalizace – svazek obcí se sídlem v Třebíči

Zhotovitel: sdružení firem SKANSKA a. s. a KUNST spol. s r. o.

Projektant: AQUA PROCON, s. r. o.

Realizace díla: 10/2014 – 06/2015

Celkové investiční náklady: 93 mil. Kč bez DPH

Náklady strojně-technologické části díla: převyšují 40 mil. Kč bez DPH



ČOV Třebíč

intenzifikace



Hrubé předčištění odpadní vody zůstalo původní a sestává z lapáku štěrku a strojních hrubých česlí, odkud jsou odpadní vody přečerpány do česlovny, kde je umístěna dvojice jemných strojních česlí a dvojice vírových lapáků písku.

Mechanický stupeň čistírny je tvořen stávající podélnou usazovací nádrží, která je stavebně rozdělena na dvě paralelní linky se společným pojezdovým mostem. Odtah primárního kalu je po rekonstrukci řešen novými ponornými kalovými čerpadly, která jsou umístěna v kónusových částech nádrží. Primární kal je čerpán do nové zahušťovací nádrže **KUNST ZNO30**, která je vybavena pomaloběžným míchadlem. Zahuštěný kal je řízeně vypouštěn do stávající jímky primárního kalu.

Biologický stupeň čistírny je tvořen aktivačními nádržemi ve dvoulinkovém provedení a čtyřmi kruhovými dosazovacími nádržemi. Aktivace je řešena systémem R-D-N (předřazená denitrifikace, nitrifikace a oddělená regenerace vratného kalu). Míchání každé denitrifikační nádrže je zajištěno dvěma ponornými horizontálními míchadly. Pro variabilitu provozu jsou denitrifikační nádrže vybaveny i jemnobublinným aeračním systémem FORTEX s elementy AME-D. Stejný aerační systém je instalován i v nitrifikačních nádržích. Vzduch pro potřeby aktivace zajišťují dmychadla v uspořádání 2+1. Čtvrté dmychadlo slouží jako zdroj vzduchu pro regeneraci. Biologicky vyčištěná voda odtéká do rozdělovacího objektu, kam je zaústěno dávkování síranu železitého pro chemické srážení fosforu. Dosazovací nádrže jsou osazeny strojním zařízením KUNST typ **DNKFI-18-K** a **DNKFI-17,5-K**, které je vybaveno flokulační zónou a usměrněním nátoky pomocí horního deflektoru. Na pojezdovém mostě jsou zavěšeny stěrky pro stírání dna a hladiny a vyhrnování plovoucích nečistot do trychtýře. Pro čištění přepravové hrany odtokového žlabu je na mostě osazen rotační čistič s možností čištění hrany z obou stran. Stávající nevyhovující gravitační odtah vratného kalu do společné ČS byl nahrazen dvojicí čerpacích stanic osazených čerpadly WILLO s možností měření čerpaného množství vratného kalu z každé dosazovací nádrže. S novou koncepcí byla vybudována nová třetí ČS přebytečného kalu navazující na odtok z regenerační nádrže.

Terciární stupeň čištění byl nově vybudován pro dodatečnou denitrifikaci dusičnanů odtékajících z biologického stupně ČOV pomocí dávkování externího substrátu a odstraňování fosforu metodou odděleného chemického srážení pomocí železitých nebo hlinitých solí. Pro tyto účely byla v rámci areálu čistírny vybudována nová čerpací stanice terciárního čištění, postdenitrifikační nádrž (rozdělená na dva nezávislé funkční celky, každý tvořen čtyřmi komorami), nádrž pro srážení fosforu a separaci chemického kalu (na principu vločkového mraku), dmychárna a zásobní nádrž pro externí substrát a koagulant. Čištění odpadní vody je zajištěno nosiči biomasy GEA, které jsou udržovány ve vlnosu hyperboloidními míchadly INVENT HyperClassic HCM/2000 (jedno v každé komoře). Komory postdenitrifikační nádrže jsou vybaveny středobublinným aeračním systémem FOTEX s elementy AME-260S.