

# Lapáky tuků

Ing. Karel PLOTĚNÝ, ASIO, spol. s r.o.

## Úvod

Je obecně známo, že tuk v kanalizaci působí problémy, a to jak mechanické – zanášení kanalizace, tak i hygienické – zápach. Stejně tak působí i problémy v samotném procesu čištění na čistírnách odpadních vod a to tím, že prochází čistírnou a zhoršuje sedimentační vlastnosti kalu a následně tedy i odtokové parametry.

Podle toho, o jaký typ tuků se jedná, a podle toho, o jak velké množství tuků se jedná, se rozhodujeme, jak by mělo vypadat zařízení na separaci tuků z odpadní vody. Je logické, že na malá množství mohou být zařízení jednodušší a méně účinná a na větší množství by naopak měla být navrhována zařízení s vyšší účinností a tedy zařízení náročnější i po stránce konstrukce a obsluhy.

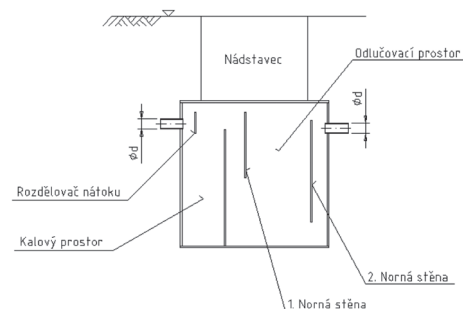
V podstatě se jedná o použití mechanických lapáků tuků, lapáků tuků zabezpečujících i biologické čištění pomocí enzymů a zařízení využívajících koagulaci, nebo flotaci a nebo elektroflotaci. Případně kombinace uvedených zařízení.

## Lapáky tuků z pohledu normy

Zařízení pro odlučování sestávající zpravidla z kalového prostoru, prostoru pro odloučení tuků, zásobního prostoru na odloučený tuk, a pokud je to požadováno, i ze zařízení na odběr vzorků. Zařízení je určeno k odlučování tuků z přitékající znečištěné vody, ve kterém na základě rozdílu měrných hmotností mezi odlučovanou látkou a nosnou tekutinou a na základě zmenšení rychlosti proudění dochází k odlučování tukových částic jejich vynášením k hladině. Lapák tuků je zařízení sloužící především k ochraně kanalizace před mechanickými problémy při zalepování potrubí tukem. Vhodnost lapáku z hlediska jeho použití s ohledem na kapacitu je dána jmenovitou velikostí (NG). Je bezrozměrné číslo udávající ověřenou schopnost lapáku zachycovat tuky a oleje při odpovídajícím průtoku.

Určení jmenovité velikosti je výsledkem zkoušky typu uskutečněné dle ČSN EN 1825-1.

Minimální požadavky jsou uvedeny v ČSN EN 1825-1. Vedle konstrukčních a materiálových



Obr. 1: Požadavky na konstrukci zařízení

vých požadavků (např. víko musí odpovídat ČSN EN 128), jsou zde požadavky na minimální velikost jednotlivých prostorů, zabezpečující funkčnost lapáku. Aby v praxi nedocházelo k záměně jednotlivých jmenovitých velikostí (NG), je třeba posoudit, zda objemy odpovídají proklamovaným jmenovitým velikostem. Objem kalového prostoru by měl být minimálně 100xNG (v litrech), objem odlučovacího prostoru 240xNG a objem zásobního prostoru 40xNG. Celkem tedy objem vody v lapáku by měl být minimálně 400xNG. Z toho vyplývá, že například lapák s deklarovanou jmenovitou velikostí NG 2, by měl mít celkový objem asi 800l. Podle nové EN, nemusí být prostory od sebe konstrukčně odděleny, ale celkový objem vyhovět musí.

## POSOUZENÍ VOLBY VHDNÉ JMENOVITÉ VELIKOSTI

Postup, jak zvolit odpovídající jmenovitou velikost (NG), je uveden v ČSN EN 1825-2. Výpočet by měl být součástí technické zprávy projektové dokumentace. Správně se provádí tak, že ze dvou výpočtů jmenovité velikosti uvedených v normě, tj. podle vybavení objektu a podle účelu objektu a počtu jídel, se vybere nejpriznivější varianta. Výsledkem výpočtu je vhodná minimální jmenovitá velikost. Použitý lapák pak musí mít jmenovitou velikost stejnou nebo větší.

## Požadavky na umístění

Základní požadavky jsou uvedeny v ČSN EN 1825-2 a jejich cílem je předcházet vzniku hygienických a provozních problémů. Lapák tuků musí být vždy odvětrán, a to nad střechu, zpravidla přes vnitřní kanalizaci nebo venkovní odvětrávací potrubí. Nelze akceptovat pouze přísávací ventil, ten nezabezpečí odvětrání a lapák pak může být zdrojem hygienických problémů, např. průchodem zápachu přes vodní uzávěry apod. Do lapáku nesmí být zaústěny vody z WC, sprch, střechy, garáže, parkoviště apod. Do lapáku nesmí být bez odpovídající úpravy lapáku (podstatné zvětšení kalového prostoru) zaústěna kanalizace, do které jsou vypouštěny odpady z mýlního zařízení umístěného zpravidla v kuchyni. Umístění lapáků je třeba posoudit z pohledu hygieny, zejména zvážit vhodnost typu s ohledem na způsob údržby a likvidace odpadů. Jednoduché mechanické lapáky s ručním vyklížením se umístí zpravidla tam, kde při otevření lapáku nehrozí hygienické problémy. Tam, kde by lapáky mohly při otevření lapáku způsobit hygienické problémy, tam by měly být upřednostněny lapáky s automatickým, nebo poloautomatickým vyklížením, kdy kal je odčerpán a lapák vy-

pláchnut a doplněn čistou vodou bez otevření lapáku.

## Požadovaná dokumentace a označení výrobků

Lapák tuků je výrobek podléhající prokazování shody podle zákona č. 22/1997 Sb. O technických požadavcích na výrobky.

Ze zákona a navazujících nařízení vlády pro výrobce vyplývá že:

- výrobce musí s výrobkem dodat – návod k obsluze, „prohlášení o vlastnostech“ podle příslušného nařízení EU (č. 304/2011 - CPR),
- k výrobku musí být připojeno označení CE dle ČSN EN 1825-1:2005,
- a typový štítek obsahující základní technické údaje jako:
- označení normy EN 1825,
- jmenovitou velikost (NS),
- objem lapáku, v l nebo m<sup>3</sup>,
- objem kalového prostoru, v l nebo m<sup>3</sup>,
- objem zachyceného tuku, v l nebo m<sup>3</sup>,
- tloušťku vrstvy při maximálním naplnění prostoru zachyceného tuku (v mm),
- rok výroby,
- název nebo značku výrobce,
- popř. značku certifikačního úřadu.

## Požadavky na parametry pro vypouštění

Při stanovování parametrů se vychází z požadavků kanalizačních řádů. Přitom je však třeba si i uvědomit, jaké reálné hodnoty je možno od jednotlivých typů zařízení při dnešním stavu techniky očekávat. U mechanických lapáků jsou u dobře fungujících a udržovaných lapáků hodnoty na odtoku zpravidla kolem 200 mg/l EL. Dosažení nižších hodnot menším zvětšením lapáku apod. není, s ohledem na používané emulgační prostředky, reálné. Hodnoty nižší je možno dosáhnout pouze vyšším nařazením, což je v rozporu se zákonem.

V Rakousku se v poslední době řeší občasné požadavky na odtokovou koncentraci 100 mg EL/l tak, že se navrhuje dvojnásobný objem. Je zřejmé, že tak velké zvětšení objemu určité vliv na snížení hodnot mít bude, je však diskutabilní, zda bude v praxi dosaženo požadované koncentrace – jestli to zase není jen zbožné přání podpořené výpočtem trojčlenkou (dvojnásobný objem = poloviční odtoková koncentrace).

V některých státech EU je obvyklé u lapáků do velikosti NG 10 požadovat pouze to, aby lapák odpovídal normě, a teprve u větších lapáků se předepisuje hodnota parametru na odtoku, a to do 250 mg/l EL.

Požadavky na další ukazatele jsou diskutabilní, protože zařízení není určeno a ani navrhováno z hlediska dalších ukazatelů. Obecně se dá říci, že se zde zachytí podstatná část neroz-

puštěných látek (až 80 %), a tím dojde i ke snížení ukazatele CHSK a BSK (zpravidla do 30 %).

#### Požadavky na kontrolu při vodoprávním řízení

- zkontrolovat, zda výrobek (viz štítek a jeho vzhled – tvar, objem) odpovídají dokumentaci, podle které je výrobek schvalován – projekt a prohlášení shody
- zkontrolovat na základě výpočtu v projektové dokumentaci a předpokládanému účelu stavby, zda zvolená jmenovitá velikost odpovídá
- zkontrolovat, zda je k dispozici provozní řád a zda četnost odkalení v něm předepsaná je minimálně 1x/měsíc. (viz požadavek ČSN EN 1825-2)
- zkontrolovat, zda je výrobek uváděn na trh v souladu se zákonem č. 22/1997 Sb. v posledním znění vč. odpovídajících NV
- zkontrolovat kompletnost výrobku, dokumentaci a značení výrobku
- zkontrolovat vstup do zařízení – poklop z pohledu bezpečnosti a únosnosti a s ohledem na místní podmínky
- zkontrolovat, zda dodané zařízení odpovídá technické specifikaci v projektové dokumentaci.

#### Požadavky na provozování

Požadovat ve vodoprávním rozhodnutí vedení záznamu o provozu zařízení (provozní deník), ve kterém budou uvedeny činnosti související s provozem zařízení - údržba, odkalení, opravy, který bude na požádání předložen vodoprávnímu úřadu.

#### Lapáky tuků AS-FAKU FOZ a FOZ AUTO – lapáky s čerpáním zachyceného znečištění

Stále častěji patří mezi požadavky investorů to, aby při vyklízení lapáku nedocházelo k obtěžování přilehlých prostor zápachem nebo ke znečištění při transportu zachyceného znečištění. Proto se některé lapáky umístěné v technických podlažích nebo sklepech navrhují tak, že lapák je propojen potrubím s odběrným místem vně budovy. Obsah lapáku je pak možno přímo vyprázdnit fekálním vozem, nebo častěji čerpadlem umístěným u lapáku a ovládaným ze skříňky v místě napojení na fekální vůz. Některé lapáky pak dokonce mají i celý vlastní program sestávající z prázdnění, výplachu a napuštění čistou vodou. V takovém případě pak obsluha vůbec nedojde do styku s obsahem lapáku.

Prakticky se odtah obsahu lapáku provádí tak, že fekální vůz se připojí k vyústění potrubí na fasádě domu (obvykle řešeno jako skříňka, ve které je i ovládání čerpadla lapáku) a obsah se odčerpá čerpadlem umístěným přímo u zařízení.

#### Lapáky tuků s biologickou degradací tuků

Poměrně často se lze potkat s reklamou na biologické preparáty odstraňující tuky. Představa, že nasypu nebo naleju přípravek a tuk zmizí, je hodně zjednodušená a zkrácená. Protože jsme se touto tematikou poměrně

podrobně zabývali, tak několik závěrů. Experimenty ukázaly, že rozklad tuků probíhá pouze v aerobním prostředí a že tedy nasypání přípravku do lapáku tuků problematiku snížení obsahu tuků neřeší, pouze vede k emulgování tukové vrstvy.

Na druhé straně se ukázalo, že účinnost zkoušených přípravků byla obdobná a že použití přípravků k redukci obsahu tuků je možné. Pro jejich použití však musí být vytvořeny vhodné technologické podmínky – zejména je nutné aerobní prostředí a dostatečně dlouhá doba zdržení. V podstatě pak lapák tuků vypadá jako malá domovní ČOV – skládá se z dvou částí, z nichž jedna je provzdušňovaná.

#### Využití těchto poznatků v praxi

Pokud opravdu má dojít k snížení odtokových hodnot, je třeba nainstalovat fungující zařízení sestávající z provzdušňovaného reaktoru, zařízení, ve kterém se připravují mikroorganismy, a dávkovacího zařízení, kterým jsou mikroorganismy přidávány pravidelně do reaktoru.

#### Používání biologických preparátů

Argumenty proti:

- blízkost potravin,
- chybí kontrola bakterií (často nefunkční prostředky),
- hygienické požadavky,
- chybí zhodnocení tuků,
- bilance (tuk jde dál, jen v jiné formě).

Argumenty pro:

- úspora za likvidací tuků.

Zkušenosti

Zkušenosti zatím nejsou velké, ví se však, že funkční jsou jen prostředky v aerobní oblasti. Konkrétně byly provedeny pokusy naším spolupracovníkem ve Francii. V tomto konkrétním případě jsou preparáty dákovány do vod při výrobě salátů a díky použití tohoto zařízení byl interval pro vyvážení tuků prodloužen z jednoho týdne na 3 měsíce.

#### Zařízení na dávkování bakterií

V současnosti ASIO, spol. s r.o. dodává, zejména do Francie, zařízení na přípravu a dávkování mikroorganismů, a sice pod obchodním názvem AS-REDOS. Princip činnosti spočívá v tom, že do zařízení se umístí bakterie v koncentrované formě, z níž se pomalu uvolňují. V nádrži, do které je postupně dodávána odčerpaná voda, je udržována nastavená teplota, a tak se bakterie množí v optimálních podmínkách. Dávkování roztoku s obsahem bakterií se pak děje dávkovacím čerpadlem, a to v intervalech nastavených na relé.

#### Flotátory

Flotace je fyzikální děj, při kterém na rozdíl od usazování dochází k vynášení pevných, ve vodě suspendovaných částic jemnými bublinkami vzduchu na hladinu. Na hladině se po-



Obr. 2: Lapák tuků typu AS-FAKU FOZ AUTO

stupně vytváří kompaktní vrstva zhuštěného kalu, která se stírá.

#### Elektroflotace

Ve flotační nádrži jsou umístěny elektrody odolné vůči elektrolyze. K nim je připojen zdroj stejnosměrného napětí 4–6 V. Elektrolyzou se vytvářejí přímo z odpadní vody velmi jemné bublinky vodíku a kyslíku, které jsou extrémně malé a vytvářejí se v celé ploše nádrže. Tím mohou optimálně přilnout k částicám nerozpustných látek nebo kalu, případně k vločkám hydroxidů, jako plováky a vytvořit tak vztlak, nezbytný pro separaci. Nevznikají žádné vtokové nebo expanzní turbulence, jako je tomu např. u tlakovzdušné flotace, kterými by se rozbíjely hydroxidové vločky citlivé na stříh. Při tlakovzdušné flotaci je vedle středních vzduchových bublinek přítomný i velký podíl malých a velkých bublin, jak to odpovídá Gaussovu rozdělení pravděpodobnosti, což vede k různě velkým rychlostem stoupání, čímž se separace nerozpustných látek zhoršuje.

Voda přiváděná k elektroflotaci se přítokovým žlabem a přepadovou hranou rozděluje rovnoměrně po celé délce elektroflotační nádrže. Přes nornou stěnu přitéká odpadní voda do flotačního prostoru. Tam dochází k intenzivnímu promíchávání odpadní vody způsobenému plynovými bublinami produkovanými na elektrodách. Tyto plynové bubliny se zachycují na znečišťujících částicích, resp. vločkách hydroxidů v odpadní vodě. Vločky nadlehčené vzduchem jsou pak obdobně jako u tlakové flotace vynášeny na hladinu a shrabovacím zařízením shrabovány do kalového prostoru.

#### Závěr

Jak správci kanalizací, tak i vodoohospodářské orgány by si měli uvědomit, že přehnané požadavky k zlepšení stavu nevedou. V zahraničí se osvědčil postup uvedený např. v ATV A115, tj. pro malé zdroje stačí mechanické předčištění na jednoduchých lapácích, protože i vyšší koncentrace při malém množství není problémová, a naopak u velkých zdrojů je třeba vyžadovat nízké koncentrace. Jednak proto, že při velkém množství vypouštěné vody je i nízká koncentrace problémová a také z důvodů ekonomických. V ekonomice velkého podniku nebo velkovýrobě se flotace či jiný způsob neprojeví tak drasticky, jako by se projevil např. u malé restaurace.