

Čestmír KRKOŠKA *

VODNÍ HOSPODÁŘSTVÍ PRŮMYSLOVÝCH AREÁLŮ A ZAMEZENÍ ÚNIKU ZNEČIŠTĚNÍ DO POVRCHOVÝCH TOKŮ

WATER MANAGEMENT OF INDUSTRIAL AREAS AND PREVENTION AGAINST
POLLUTION OF SURFACE STREAMS AND RECIPIENTS

Abstrakt

Článek se zabývá problematikou zabezpečení kvality vody vypouštěné kanalizací z průmyslových areálů. Současná opatření jsou z pohledu ochrany životního prostředí většinou již překonány. S narůstajícími nároky na čistotu životního prostředí narůstají i nároky na zajištění průmyslových areálů, a to zejména z hlediska zamezení úniků nečištěných odpadních vod.

Abstract

The present article deals with problems of safeguarding of quality of waste water discharged by sewage network from industrial areas. From environmental point of view the currently applied waste water drainage methods are already outdated. Due to growing demands on environmental conditions equally the demands on environmental protection of industrial zones are growing, especially on prevention of escapes of non-cleaned waste water.

Key words: industrial water management, waste water, rain water, surface water pollution control.

Úvod

Výrobní areály průmyslových závodů produkují zpravidla následující druhy odpadních vod:

- splaškové odpadní vody od zaměstnanců,
- technologické vody (např. z vlastní výroby, z mytí vozidel apod.),
- srážkové vody ze střech budov,
- srážkové vody ze zpevněných ploch, kde dochází k úkapům ropných látek,
- srážkové vody z nezpevněných ploch.

Tyto odpadní vody bývají zpravidla svedeny do jednotné vnitrozávodní kanalizace a následně zpravidla do kanalizace veřejné (městské). V případě, že tato městská kanalizace je ukončena městskou ČOV, jsou na předúpravu odpadních vod produkovaných průmyslovým areálem stanoveny požadavky v rámci kanalizačního řádu městské kanalizace.

V případě, že odpadní vody z areálu odtékají volně do recipientu, je nutno zabezpečit potřebnou kvalitu vypouštěných odpadních vod z hlediska platné legislativy, případně i zmenšit nebo zamezit riziko havarijních úniků znečištěné odpadní vody do povrchových toků.

Pro správné řešení způsobu zajištění potřebné kvality vypouštěných odpadních vod z průmyslových areálů je nutno dbát určitých zásad manipulace s odpadními vodami.

V podstatě je nutno ihned od jednotlivých zdrojů rozdělit jednotlivé druhy odpadních vod a tyto druhy samostatným způsobem odvádět a následně samostatně upravovat na požadovanou

* Ing., Hydroprojekt CZ a.s., odštěpný závod Ostrava, Varenská 49, 730 02 Ostrava 1

úroveň a kvalitu. Po potřebné úpravě je teprve možno jednotlivé proudy odpadních vod spojit a tyto společně pak napojit buď do veřejné městské kanalizace nebo přímo do recipientu.

Druhy odpadních vod

Splaškové odpadní vody

– v daném případě je nutné jejich přísné oddělení od ostatních odpadních vod (zrušení stávajících septiků) a přivedení do samostatné ČOV

Konkrétní typ ČOV, navrhuje se obecně mechanicko-biologická ČOV, se stanovuje podle počtu připojených osob, zpravidla se navrhuje některý z typů tzv. balených ČOV.

Technologické vody – např. vody z mytí vozidel apod.

Technologické vody z mytí vozidel je nutno provozovat v uzavřeném okruhu. Pro čištění respektive úpravu vody se v daném případě navrhuje tzv. chemická cesta, tedy dávkování koagulantů např. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, nebo $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ s NaOH a s přidávkem organických flokulantů.

Kvalita upravené vody pro mytí vozidel:

NEL = 1,0 mg/l,

NEL = 0,2 mg/l (za použití sorpčního filtru),

NEL = 5,0 mg/l.

Voda pro mytí vozidel bude zpracovávána v zásadě v uzavřeném okruhu. K vypouštění do dešťové kanalizace bude docházet jen velmi ojediněle (při opravách apod.), a to vždy po vyhodnocení a po následném upravení její kvality na potřebnou úroveň.

Poznámka: Při řešení technologické linky úpravy technologických vod je nutno dbát na druh a složení upravovaných technologických odpadních vod.

Srážkové nekontaminované vody - ze střech

Srážkové vody nekontaminované se navrhuje zpravidla likvidovat vsakováním na nezpevněných plochách nebo odvedením do veřejné kanalizace. Tato srážková voda ze střech je relativně „čistá“ neboť neměla možnost přijít do styku z kontaminujícími látkami, proto není charakterizována jako voda odpadní a tudíž nutno tuto vodu dále upravovat z hlediska její kvality. Z hlediska hydraulických průtoků je možné u těchto vod provést zpomalení jejich odtoku akumulací v dešťové zdrži apod.

Srážkové kontaminované odpadní vody – z komunikací

Srážkové kontaminované vody se navrhuje přivádět samostatnou kanalizací do lapačů plovoucích nečistot. Tyto lapače je nutno vybavit sorpčním filtrem.

Kvalita upravené (vyčištěné) vody:

NEL = 0,2 mg/l (za použití sorpčního filtru).

Srážkové vody z nezpevněných ploch

Srážkové vody z nezpevněných ploch (nekontaminované) se navrhuje zpravidla likvidovat vsakováním přímo na nezpevněných plochách nebo odvedením do veřejné kanalizace. Srážková voda z nezpevněných ploch je relativně „čistá“, neboť neměla možnost přijít do styku z kontaminujícími látkami, proto není charakterizována jako voda odpadní, a proto není nutno tuto vodu dále upravovat z hlediska její kvality. Z hlediska hydraulických průtoků zpravidla nebývá nutné zpomalování jejich odtoku např. akumulací v dešťové zdrži apod., neboť tyto vody lze akumulovat přímo na nezpevněných plochách relativně jednoduchým opatřením – zvýšením obrubníků apod.

Požadavky na kvalitu vypouštěných odpadních vod

Posouzení souladu s platnou legislativou ČR a EU

V současné době se na vypouštění odpadních vod do recipientu vztahuje Nařízení vlády č. 82/1999 Sb., které stanovuje limitní koncentrace znečištění vod vypouštěných do recipientu.

Z hlediska předpisů EU se vztahuje na danou problematiku Směrnice Rady 91/271/EHS z 21.5.1991. Tato směrnice se sice zabývá čištěním městských odpadních vod, ale definuje průmyslové znečišťovatele. V případě, že městská kanalizace v dané oblasti není čištěna, stanovuje tak nepřímou současně i požadavky na kvalitu odpadních vod z průmyslového areálu. Porovnání viz tab. č. 1.

Tab. 1. Splaškové odpadní vody

Požadovaná kvalita odpadních vod na výstupu z ČOV (kapacita do 500 EO)

Ukazatel	Odtok z ČOV splaškových vod	Nař.vl.č. 82/1999 Ukazatele I ^{*)}		Směrnice 91/271/EHS ^{**)}	Kanalizační řád Města Ostravy
		P	m		
BSK ₅ mg/l	20	30	70	25	50
CHSK-Cr mg/l	80	120	170	125	120
NL mg/l	20	30	70	60	45
N-NH ₄ mg/l	15	20	40	-	-
N-anorg mg/l	-	-	-	-	-
N-celk mg/l	-	-	-	-	-
P-celk mg/l	-	-	-	-	5

Poznámka :

*) Pro zdroje znečištění menší než 500 EO nestanovuje Nařízení vlády č. 82/1999 žádné ukazatele. Ukazatele přípustného znečištění a jejich hodnoty stanoví v daném případě vodohospodářský orgán na základě technického řešení čištění odpadních vod do úrovně hodnot stanovených pro velikost 501-5000 EO. V tabulce jsou proto uvedeny hodnoty Nařízení vlády č. 82/1999 pro velikost zdroje 501 – 5 000 EO.

**) Na zdroje znečištění menší než 2000 EO se nevztahuje ani Směrnice 91/271/EHS, která nestanovuje další ukazatele přípustného znečištění.

Čistírny odpadních vod pro splaškové odpadní vody zpravidla nemají možnost obtoku, lépe řečeno, jsou záměrně řešeny tak, aby nebylo možné jejich obtokování, a to ani v havarijních případech. V případě výpadku elektrického proudu je nutno zajistit dostatečný akumulací prostor (cca 3 – 6 hodin) pro jejich gravitační akumulaci odkud se pak budou postupně přečerpávat do instalované ČOV.

Srážkové odpadní vody z kontaminovaných ploch

Na srážkové odpadní vody se vztahuje v současné době rovněž Nařízení vlády č. 82/1999. Z hlediska EU nevyplývají žádné zvláštní předpisy, zabývající se dešťovými vodami. Z hlediska manipulace s ropnými látkami je však nutno dodržovat požadavky technických norem.

Na skladování a manipulaci s ropnými látkami se vztahuje ČSN 75 3415 – **Objekty pro manipulaci s ropnými látkami a jejich skladování**. K lapolům (lapačům plovoucích nečistot) jako takovým se tato zmíněná ČSN přímo nevztahuje, lze jen analogicky odvozovat některé údaje.

Z článku 5.5. citované ČSN vyplývá, že manipulační plochy, kde dochází k manipulaci s ropnými látkami musí být v takové vzdálenosti od vpustě do dešťové kanalizace, toku nebo od studny zásobování pitnou vodou, aby bylo možno zamezit vniknutí ropných látek do těchto vod. Plochy výdeje (lze chápat manipulace s ropnými látkami) s četností vyšší než 12x za rok musí být

nepropustně a sklonově upraveny tak, aby v případě úniku ropných látek nedošlo k jejich rozlítí do okolí.

Článek 5.6. pak uvádí, že místa možných úkapů a úniků při manipulaci s ropnými látkami se zabezpečují záchytnými nádobami.

V případě, že kanalizace areálu je napojena bez dalšího čištění přímo do povrchového toku, jsou zpřísněny i požadavky na kvalitu vod vypouštěných z tohoto průmyslového areálu – viz tab. 2.

Tab. 2. Srážkové odpadní vody

Požadovaná kvalita odpadních vod na výstupu z areálu

Ukazatel	Odtok z areálu z dešťové kanalizace	Nař.vl.č. 82/1999 Dle příl.č.3 Ostatní povrchové toky	Směrnice 91/271/EHS	Kanalizační řád Města Ostravy
RL mg/l	1000	1000	-	1000
NL mg/l	-	-	-	45
NEL mg/l	0,2	0,2	-	0,2

Poznámka:

V daném případě je nutno brát zřetel při provozu a při občasném (při opravách apod.) vypouštění vod z uzavřeného systému technologických vod pro mytí vozidel. V rámci chemické úpravy mycí vody může po určité době dojít ke zvýšení koncentrace rozpuštěných látek nad hodnotu kanalizačního řádu.

Zajištění úniků srážkových vod v případě havárie

Navrhovaný způsob úpravy srážkových vod z kontaminovaných ploch, tak jak je navržen, bohužel nezabezpečí 100% ochranu povrchových toků a 100% vyčištění kontaminovaných srážkových odpadních vod v době zvýšených průtoků, zejména v době nějaké havárie či poruchy na systému nebo v případě požáru, kdy se do dešťové kanalizace dostává kontaminovaná voda z hašených ploch.

Navrhované odlučovače samy o sobě, tak jak bývají provedeny a dodávány výrobci, nezajistí 100% ochranu povrchových toků před úniky ropných látek a to z důvodu, že jsou velmi citlivé na přívalové dešťové vlny.

Odlučovače ropných látek běžně dostupné v obchodní síti jsou vybaveny jednak fibroilovým filtrem pro dosažení potřebné kvality čištěných odpadních vod, ale to velmi výrazně omezuje jejich hydraulickou kapacitu. Proto jsou rovněž vybaveny obtokem, který slouží právě pro zvýšení jejich hydraulické kapacity, ale v tomto případě není zaručena jejich vysoká účinnost (obsah NEL = 0,2 mg/l). Ve většině případů skutečně není nutno zajišťovat tak vysokou účinnost, neboť v případě obtoku bývají přiváděné dešťové vody natolik naředěny, že požadavek obsahu NEL bývá dodržen.

Přesto ale není možno jednoznačně zaručit, že se případná ropná havárie nedostane přes instalovaný odlučovač do recipientu právě v době velké přívalové vlny. Při zvýšených průtocích dojde k přelivu přes havarijní hranu nebo k obtoku přes obtokové potrubí příslušného odlučovače. Část vod, která je pak takto vedena obtokem tudíž není čištěna na potřebnou úroveň a v případě, že případná ropná havárie dosáhne hodnot koncentrací NEL již na přítoku do odlučovače vyšší než 0,2 mg/l, odeče tato odpadní voda při nezměněné koncentraci dále do recipientu.

Z tohoto hlediska navrhuje řešit danou problematiku zrušením možnosti obtokování odlučovače ropných látek nebo jeho výrazným omezením a zřízením akumulární dešťové retenční zdrže o dostatečném objemu tak, aby bylo možno v případě havárie apod., zastavit odtok do povrchového toku a zachytit kontaminovanou přívalovou dešťovou vlnu. Teprve po odeznění přívalové vlny a po vyhodnocení kvality odpadní vody zachycené ve zdrži (zjištění koncentrace NEL

apod.) bude možno volit způsob její likvidace – buď převedení do městské kanalizace nebo postupně přečerpání a převoz do zařízení pro kontaminované vody nebo případně jiného způsobu likvidace.

Rovněž tak je nezbytné instalovat na odlučovače systém průběžného sledování dodržování parametrů znečištění v odpadních vodách a automatický hlásič zvýšených koncentrací ropných látek, který se instaluje na odtoku z odlučovačů.

Závěr

Z výše uvedených údajů vyplývá, že pro zajištění kvality povrchových toků před nepříznivými účinky unikajících nedostatečně upravených odpadních vod z průmyslových areálů, zejména v případě havárií je nutno dodatečně instalovat další ochranná opatření, která musí provozovat příslušné průmyslové areály.

V budoucnu lze předpokládat vývoj státní legislativy směrem k přiblížení se požadavkům Evropské Unie.

Navrhujeme proto řešit vodní hospodářství samostatných průmyslových areálů vždy s možností odstavení odtoku srážkových vod v případě jejich zvýšené kontaminace, a jejich dostatečné akumulace tak, aby byla minimalizována možnost znečištění přilehlých povrchových toků.

Literatura

- [1] Nařízení vlády č. 82/1999 Sb.
- [2] Směrnice Rady 91/271/EHS z 21.5.1991.
- [3] ČSN 75 3415 – Objekty pro manipulaci s ropnými látkami a jejich skladování.

Summary

It ensues from the above-mentioned data that for safeguarding of water quality of surface streams against unfavorable effects of escapes of insufficiently treated waste water discharged from industrial areas, it is necessary, especially in eventual emergency cases, to install additionally other protective facilities operated by corresponding industrial areas.

Development of state legislation within frame of adapting to legislative requirements of European Union can be anticipated.

Therefore, it is proposed to solve water management of independent industrial areas always with possibility of cutting-off of rain water discharge in case of its increased contamination and to accumulate such water so as to minimize the risk of pollution of adjacent surface water streams.

Recenzent: Ing. Bc. Pavel Valerián, Ph.D., magistrát města Ostravy

