

Charakteristika závadných látek

Podrobnosti ohrožení povrchových vod havarijním únikem závadných látek

Organoleptické vlastnosti vody

Mezi organoleptické vlastnosti vody patří teplota, barva, zákal, pach a chuť. Organoleptické vlastnosti jsou takové, které jsou zjistitelné smyslovými orgány. Teplota je jedním z významných ukazatelů jakosti a vlastností vody. Ovlivňuje chemickou a biochemickou reaktivitu. U povrchových vod má teplota velký význam ovlivněním rozpustnosti kyslíku, což významně ovlivňuje proces samočištění. Nepřirozená barva může být jedním z ukazatelů havarijního znečištění. Obdobně může být jedním z ukazatelů havarijního znečištění zákal, tj. snížení průhlednosti vody nerozpuštěnými látkami. Stopové znečištění vod se často projevuje pachem, který může být v případě havarijního úniku některých závadných látek intenzivní. Chuťové vlastnosti vody jsou při haváriích bezvýznamné (nezkoumají se).

Rozpustnost závadných látek

Rozpustnost závadných látek ve vodě je významným prvkem při posouzení možnosti zneškodnění havarijního úniku. Rozpustné látky jsou ve vodním i horninovém prostředí velmi pohyblivé, sanace je obtížná, odstranění z vodního prostředí v praxi nemožné. Všechny látky jsou ve vodě částečně rozpustné, některé však jen velmi omezeně, používané chemikálie a přípravky v technologii pokovování jsou však obecně neomezeně rozpustné, tj. dochází k mísení s vodou ve všech poměrech.

Anorganické látky ve vodách

Z praktického hlediska je převážný výskyt jednotlivých prvků anorganických látek ve vodách následující:

Převážně jako kationty – vápník, hořčík, sodík, draslík a amoniakální dusík

Převážně jako anionty – hydrogenuhličitan, sírany, chloridy, dusičnany, dusitany, fluoridy, fosforečnany.

Převážně v neiontové formě – křemík a bor

Kovy a polokovy

Mezi toxické kovy ve vodách patří zejména Hg, Cd, Pb, As, Se, Cr, Ni. Z hlediska toxicity má prioritní význam rtuť, kadmium, olovo a arsen.

Podle hygienické závadnosti lze kovy (polokovy) rozdělit do následujících skupin:

Toxické kovy a polokovy – Hg, Cd, Pb, As, Se, Be, V, Ni, Ba, Ag, Zn

Kovy a polokovy mající účinek karcinogenní nebo teratogenní – As, Cd, Cr, Ni, Be

Kovy a polokovy vykazující chronickou toxicitu – Hg, Cd, Pb, As

Kovy významně ovlivňující organoleptické vlastnosti vody – Mn, Fe, Cu, Zn

Nekovy

Mezi hlavní anionty přírodních vod patří hydrogenuhličitan, chloridy a sírany. Ostatní anionty jsou spíše nežádoucí. Z hlediska havarijního úniku závadných anorganických látek je dominující povaha kationtu.

Organické látky ve vodách

Přítomnost organických látek může významně ovlivňovat chemické a biologické vlastnosti vody. Základní účinky organických látek:

Karcinogenní, mutagenní, alergenní nebo teratogenní (polyaromatické uhlovodíky, pesticidy, polychlorované bifenylly)

Ovlivnění barvy (humínové látky, barviva, ligninsulfonany)

Ovlivnění pachu a chuti (chlorované uhlovodíky, chlorfenoly)

Ovlivnění pěnivosti (tenzidy, ligninsulfonany)

Vytvoření povrchového filmu a tím zhoršení přestupu kyslíku (ropné produkty)

Ovlivnění komplexační kapacity vody (desorpce toxických kovů ze sedimentů)

Poznámka: pojem nepolární extrahovatelné látky je nadřazen pojmu ropné látky, protože zahrnuje i látky nepocházející z ropy.

Následkem větších havarijních úniků závadných látek (a to jak z hlediska množství, druhu nebo koncentrace závadné látky) je poškození nebo úhyn ryb a ostatních vodních organismů. Úhyn ryb v povrchových vodách může být způsoben jednak přímým působením závadných látek nebo nepřímo poklesem obsahu rozpuštěného kyslíku působením závadných látek. Neobvyklé chování ryb je také jedním z indikátorů havarijního úniku závadných látek a v mezních případech slouží zjištěné poškození ryb i k vlastní indikaci přítomnosti závadné látky.

Hořlavé kapaliny

Kapaliny, suspenze nebo emulze splňující při normálním atmosférickém tlaku současné tyto podmínky:

Nejsou při teplotě +35°C tuhé ani pastovité, mají při teplotě +50°C tlak nasycených par max. 294 kPa, mají teplotu vzplanutí max. +250°C a lze u nich stanovit teplotu hoření.

Ropné látky

Uhlovodíky a jejich směsi s bodem tuhnutí nižším než +40°C.

Ropné látky na vodě vytvářejí povlak až vrstvu, za určitých podmínek vytvářejí s vodou olejové emulze, velmi omezeně se ve vodě rozpouštějí. Rozpuštěný nebo emulgovaný podíl ropného znečištění vody vytváří nejvíce nebezpečnou část havarijního úniku především vlivem přímé toxicity uhlovodíků. Oddělení těchto podílů je obtížné. Při vzniku souvislé vrstvy volné olejové fáze na povrchu vodní hladiny se snižuje nebo znemožňuje přístup kyslíku. Již při malé koncentraci obsahu ropných látek se voda stává obtížně upravitelnou pro vodárenské účely.