



ŘÁD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

203343

(11) (B1)

(22) Přihlášeno 23 05 78
(21) (PV 3359-78)

(40) Zveřejněno 30 06 80

(45) Vydáno 15 05 83

(51) Int. Cl.³
C 02 F 9/00

(75)

Autor vynálezu

NĚMEC BOHUMIL ing. a MERXBAUER FRANTIŠEK, PRAHA

(54) Zařízení na přečišťování vody

1

Vynález se týká zařízení na přečišťování vod, umožňující její násobné používání, zejména vod z mytí dopravně mechanizačních prostředků.

Současné vodohospodářské předpisy, sankce za jejich nedodržování, úplaty ve vodním hospodářství, podporují v posledních letech snahy o násobné používání vody s jejím přečišťováním po použití.

Existuje již řada zapojení nejrůznějších zařízení, různé složitosti s dosud ne výraznými výsledky v kvalitě přečištěné vody. Jedním z propracovaných způsobů násobného používání vody s jejím přečišťováním po použití jsou čisticí stanice na údržbářsko-opravárenských střediscích v zemědělských závodech. Znečištěné vody odtékají spojovacími žlaby do podzemní betonové jímky. Ve žlabech a podzemní betonové jímce se oddělují, usazují a akumulují nerozpustné látky — kaly. Odsazená voda je čerpána do válcové sedimentační nádrže, kde probíhá sedimentace jemných částic a chemické dočišťování. Dále voda protéká gravitačním odlučovačem oleje, kde se oddělují plovoucí nečistoty — ropné látky. Takto přečištěná voda je znovu používána. Základním nedostatkem tohoto způsobu zapojení a zapojení jiných je, že sled jednotlivých operací nesleduje pořadí důležitosti odlučování

2

jednotlivých látek. Například gravitační odlučovač, který je obecně určen pro odlučování volných ropných látek, které tvoří rozhodující jejich podíl, je zařazen až za chemické dočišťování, které slouží k odstraňování zbytkového znečištění. Důsledkem tohoto nelogického uspořádání zařízení je, že zařízení jsou zatěžována látkami, které mohly a měly být odloučeny dříve, zařízení nepracují v oblasti optimální účinnosti nebo jsou dokonce využívána pro odlučování látek a jejich množství, pro které jsou určeny. Největší nedostatky jsou v oddělování nerozpustných látek — kalů. Nerozpustné látky se oddělují na několika místech v čistírně, kde se vzniklé kaly také akumulují (žlaby, dočišťovací nádrž, jímka), což ztěžuje jejich odstraňování. Poněvadž kaly nejsou z okruhu průběžně, nebo alespoň periodicky odstraňovány, pouze se v okruhu akumulují, po jisté době podléhají chemickým změnám, kaly jednou usazené se vyplavují do okruhu. To má za následek, že kvalita vody i bez přísunu dalších znečišťujících látek se zhoršuje a ztěžuje se i její další přečišťování. Dlouhý styk kalů s vodou s obsahem škodlivin, například ropných látek, má za následek sycení kalů těmito škodlivými látkami, jež ztěžují pozdější likvidaci kalů způsoby přijatelnými z eko-

logického hlediska. Odstraňování kalů ze sedimentačních prostorů je technický problém a dosavadní způsoby jsou neúčinné. Kaly jsou značně vodné — tekuté, což ztěžuje manipulaci s nimi a omezuje opět způsoby jejich likvidace. Zatím zpracování kalů jako součást okruhu přečišťování vody se věnovala malá pozornost a tato skutečnost se zatím neodrazila v uspořádání zařízení pro přečišťování vody z mytí dopravně mechanizačních prostředků. Chemické dočišťování probíhá ve vodě se značným obsahem volných ropných látek z hlediska chemické reakce nadbytečným, což má za následek tvorbu značného množství kalu s vysokou spotřebou chemikálií. Konečná jakost přečištěné vody může z hlediska kvality mytí vyhovovat, ale přesto není taková, aby přebytky vody bylo možné vypouštět do recipientu a zdaleka není možné okruh zcela uzavřít a v okruhu doplňovat jen ztráty vody. Důležitou roli hraje začlenění čerpadla a jeho druh. Čerpání vody s volnými ropnými látkami se musí dít čerpadly, které neemulgují oleje, tedy objemovými čerpadly. Tato čerpadla jsou však několikanásobně dražší než čerpadla odstředivá a též i nedostatečná. Při zařazování odstředivého čerpadla klesá podstatně účinnost přečišťování vody až o 30 %.

Tyto nedostatky jsou odstraněny zařízením na přečišťování vody dle tohoto vynálezu, umožňující násobné používání vody nebo dokonce její používání ve zcela uzavřeném okruhu. V popisu látky nerozpuštěné a kaly značí látky těžší než přečišťovaná kapalina, voda značí přečišťovanou kapalinu, látky ropné značí látky lehčí než přečišťovaná voda. Odstraňování nečistot z vody postupuje od odstraňování nejhrubších nečistot a zastoupených v největším množství po dočišťování zbytkových nečistot. Zapojení jednotlivých zařízení vychází důsledně z jednotlivých znečišťujících látek a z důležitosti odlučování těchto látek, se zřetelem k funkci, následujícího zařízení. Znečištění, které má rozhodující podíl, jsou v tomto případě látky nerozpuštěné a látky ropné. Jejich odstraňování probíhá podle schéma, jež je na obrázku 1. Přečišťování vody probíhá ve dvou fázích, ve fázi mechanického čištění a ve fázi dočišťování. V

obou fázích se nejdříve oddělují látky nerozpuštěné a potom látky ropné.

Voda se zbavuje nejdříve a průběžně hrubších nerozpuštěných látek v odstředivce, pásovém kololisu a podobně. Dále je voda zbavována ropných látek v gravitačním odlučovači. Po této fázi mechanického čištění je voda dále dočišťována chemicky, kde probíhá další oddělování jemných nerozpuštěných látek — koloidních. Konečně je voda dočišťována filtrací. Uvedený sled operací dovoluje optimální provoz jednotlivých zařízení a má řadu výhod. Část mechanického přečišťování lze provozovat samospádem s možností čerpání vody mechanicky přečištěné, tedy vody s odloučenými volnými ropnými látkami a lze použít běžných odstředivých čerpadel. Zapojení zařízení bere zřetel na oddělování nerozpuštěných látek a odstraňování kalů, které se zatím účelem soustřeďují v jediném místě okruhu přečišťování vody. Zapojení zařízení dovoluje automatizaci přečišťování vody.

Na obrázku 2 je uvedeno zapojení zařízení dle tohoto vynálezu, kde 1 značí kontinuální usazovací odlučovač nerozpuštěných látek. Dále voda natéká do gravitačního odlučovače ropných látek 2. Takto mechanicky přečištěná voda je chemicky dočišťována v mechanicko-chemickém čističi 3 a filtrována mechanickým filtrem 4.

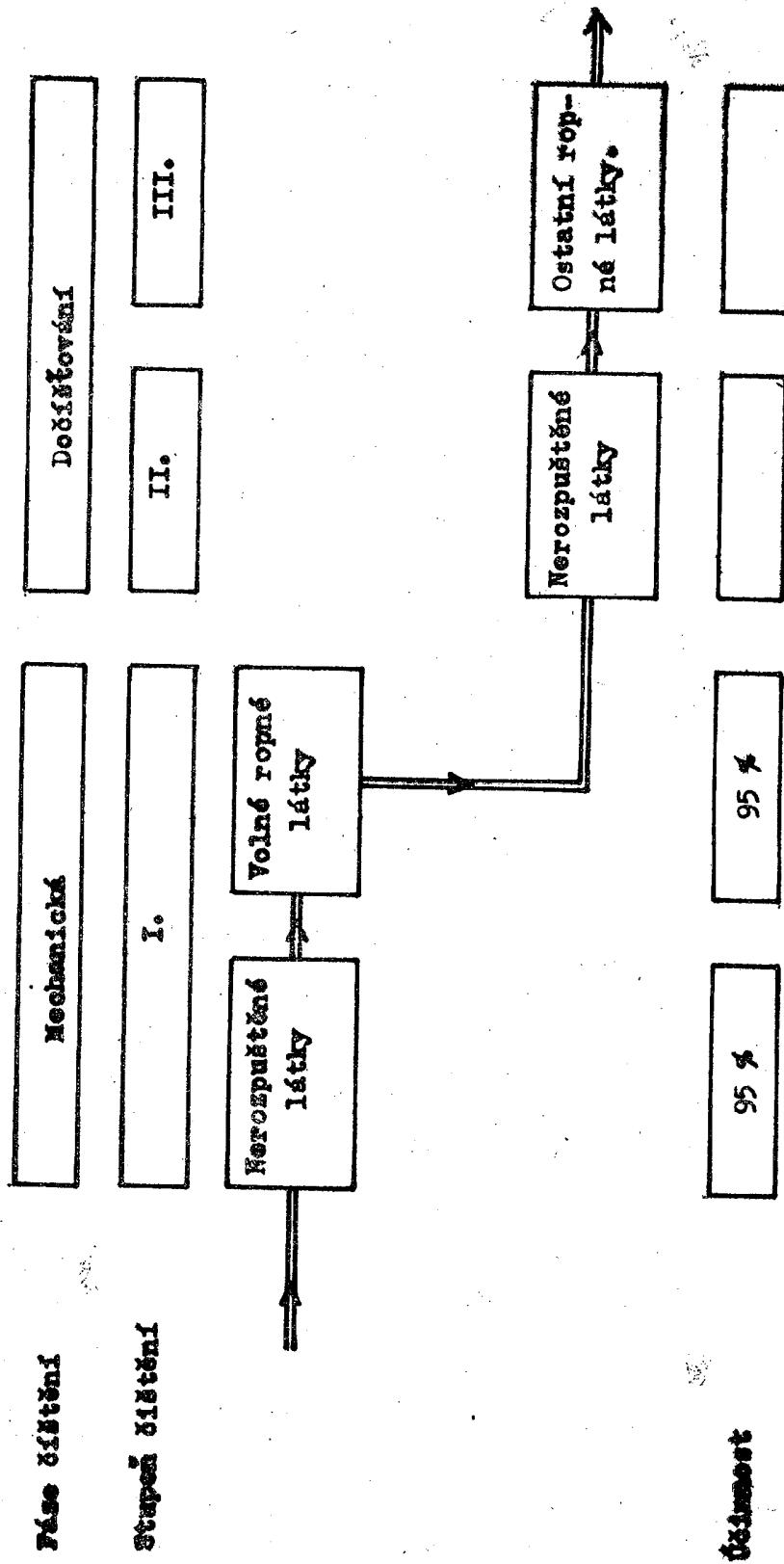
Přečištěná voda je uchovávána v zásobníku 5, 6 značí čerpadlo. Požadavek na kvalitu přečištěné vody je dán nárokem na kvalitu mytí mechanismu. Bude tedy rozdíl požadavku na kvalitu přečištěné vody na mytí osobních vozidel a například zemědělských mechanismů. Značné rozdíly však budou třeba i u samotných zemědělských mechanismů a to, zda mytí bude součástí údržby, nebo bude po něm následovat oprava mechanismů. Konečná kvalita přečištěné vody je však dále závislá na vstupním znečištění, tedy na klimatických podmínkách, technickém stavu mechanismu a podobně. Ekonomickým vyjádřením tohoto požadavku je volba variability dočišťování v II. a III. stupni. Variability dočišťování je prakticky dosaženo propojením větvemi 7, 8, 9, 10. Větve 11 a 12 slouží pro odkalování. 13 značí nátok znečištěné vody, 14 odpad kalu, 15 odtah odloučených ropných látek.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

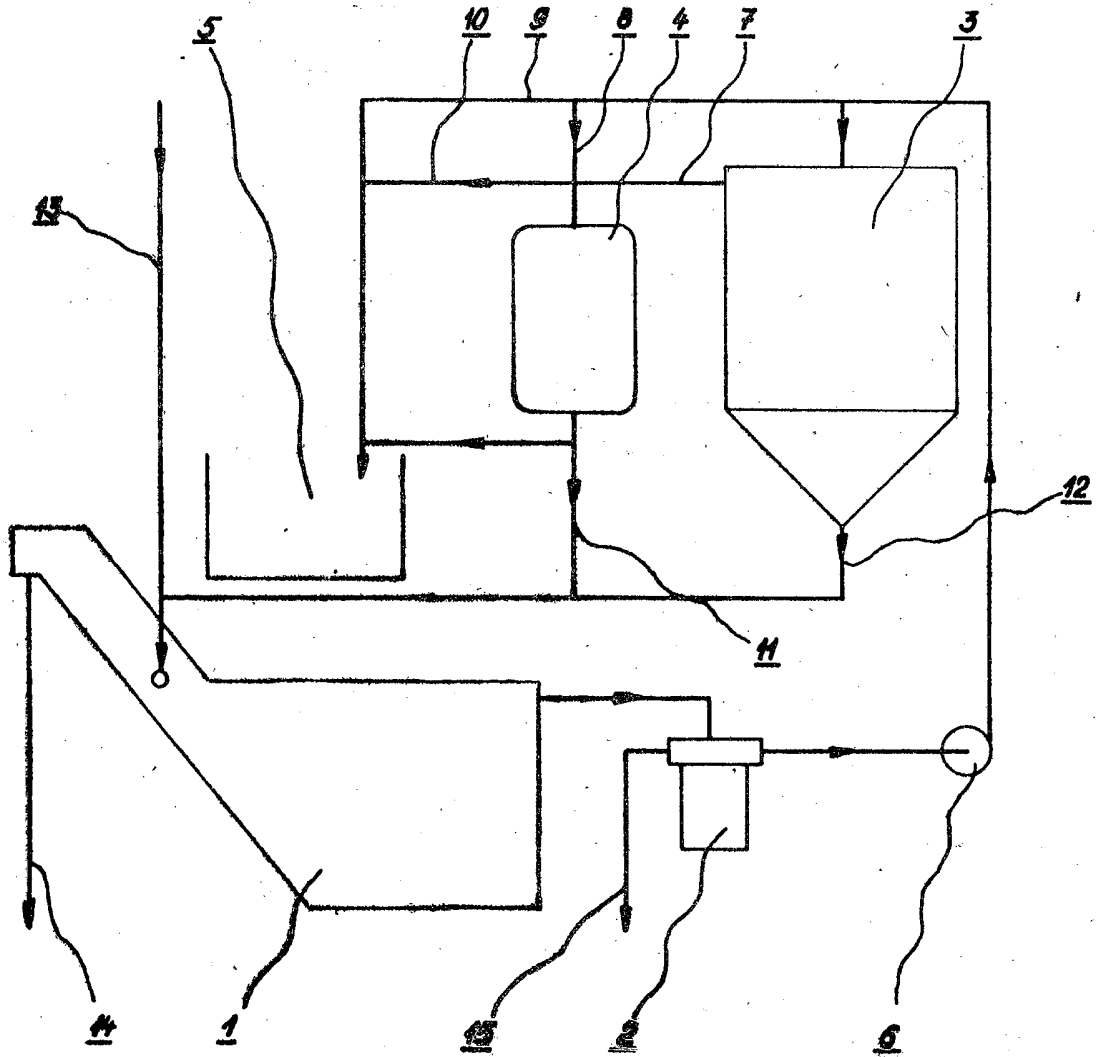
Zařízení na přečišťování vody, vyznačené tím, že za přítokem znečištěné vody je uspořádán kontinuální odlučovač (1) nerozpuštěných látek, za nímž je uspořádán gravitační odlučovač (2) ropných látek, na jehož výstup čištěné vody navazuje jednak mechanicko-chemický čistič (3), jednak mechanický filtr (4), jejichž výstupy čištěné

vody jsou svedeny do zásobníku (5) vyčištěné vody a odkalovací výstupy (11, 12), jimiž jsou opatřeny jak mechanicko-chemický čistič (3), tak i mechanický filtr (4), jsou napojeny na přívod znečištěné vody do kontinuálního odlučovače nerozpuštěných látek (1).

2 listy výkresů



Obr. 1



Obr. 2