

PREČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA MLEKARSKE INDUSTRIJE

**Dr Marinović Dragan
Doktor nauka zaštite životne sredine**

**Zavod za javno zdravlje, Kraljevo
E-mail: dragan.marinovic@zjzkv.org.rs**

UVOD

- zaštite životne sredine
- otpadne vode
- posebno tehnološko rešenje
- materije organskog porekla
- hemijska i biološka neispravnost vode
- neprijatan miris

Na postrojenju za prečiščavanje odpadnih voda iz procesa prerade mleka, predvidene su sledeće procesne operacije:

1.Predtretman:

- uklanjanje grubih i inertnih čestica,
- kroz sito ili rešetku,
- čišćenje i uklanjanje materijala ručno ili mehaničkim putem.

2. Aeracija vode:

- izdvajanja (flotiranje) masti na površini vode u vidu “pene”.

3. Koagulacija, flokulacija i taloženje:

- deemulgovanje i taloženje masnih materija i
- smanjenje-redukcija BPK₅, HPK, TOC i suspendovanih materija

3.1. Koagulacija:

- destabilizacija koloidnih čestica
- hemijskim sredstvima agregacija

3.2. Flokulacija:

- formiranja krupnih flokula od sitnih
- lagano mešanje tečnosti, kako se pahuljice ne bi razbijale

3.3. Taloženje:

- suspendovane čestice destibilizovane
- bez mešanja
- gravitacione sile, talože iz suspenzije

4. Završna obrada:

- dva filtra sa aktivnim ugljem

4.1. U prvom

- **mehaničko** prečišćavanje
- **desorpcija** organskih materija i **mirisa**

4.2. U drugom

- adsorpcija i
- redukcija organskih materija 3-5 puta u odnosu na ulaznu koncentraciju



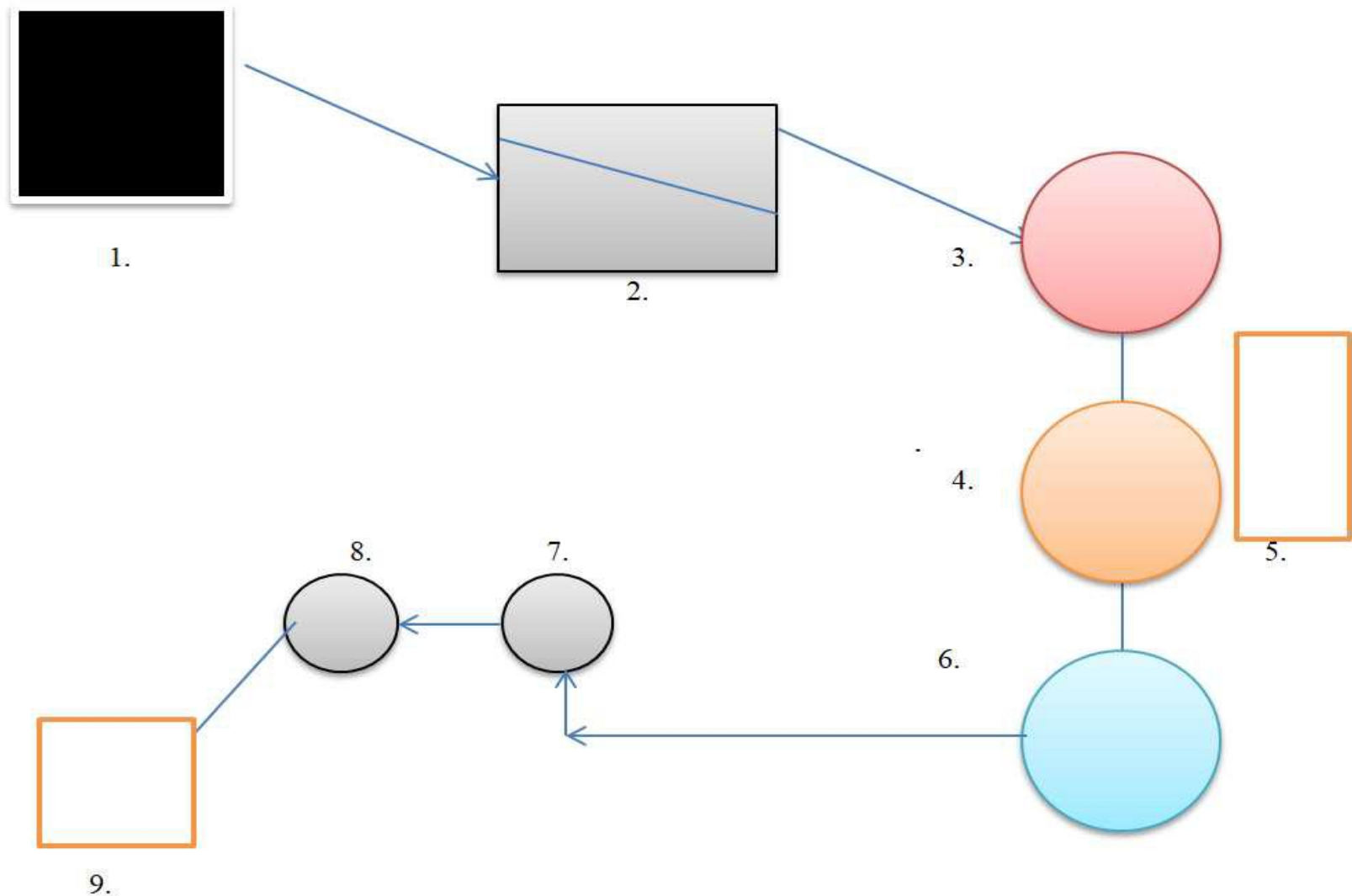
Za realizaciju tehnoloških faza prečišćavanja otpadnih voda:

- pet betonskih bazena, različitih dimenzija-
dubine**
- tokovi otpadne vode se ostvaruju ili
slobodnim oticanjem i pumpama**

EKSPERIMENTALNI DEO

- **otpadne vode veoma kontaminirane**
- **potvrda fizičko-hemijska analiza**
- **kvalitet je regulisan odgovarajućim Uredbama i Pravilnicima.**
- **pre i posle prečišćavanja**

Praćenje kvaliteta otpadnih voda mleinarske industrije je bitno da bi se utvrdio njihov uticaj na recipijent ili javnu kanalizaciju



Slika br. 1 Sistem za prečišćavanje otpadne vode mlekarske industrije

- 1. Bazen - sa otpadnom vodom.**
- 2. Bazen-komora sa rešetkom (za uklanjanje grubog i inertnog materijala).**
- 3. Betonski bazen-bunar (za aeraciju i flotacija).**
- 4. Betonski bazen-bunar (za doziranje koagulanata i flokulanta).**
- 5. Rezervoar sa $\text{Ca}(\text{OH})_2$, (gašeni kreč).**
- 6. Betonski bazen-bunar (za taloženje).**
- 7. Filter sa ispunom hidroantracita (za grubu filtraciju).**
- 8. Filter adsorber sa ispunom GAU (za filtraciju i adsorpciju).**
- 9. Prihvatna šahta pre recipijenta.**

REZULTATI I DISKUSIJA

Rezultati pre prečišćavanja:

- nisku pH vrednost
- visok sadržaj amonijum jona, BPK₅, HPK i suspendovanih materija.

Rezultati posle prečišćavanja:


- otpadna voda zadovoljava norme odgovarajućih Pravilnika i Uredbi


R br.	Parametri	Jed. mere	Oznaka uzorka – dobijena vrednost			GVr
			O. v. neprerađena	O. v. nakon filtracije	O. v. nakon adsorpcije	
1.	Boja		mutno-bela	bistra	bistra	-
2.	Miris		ima	tragovi	nema	-
3.	Nitrati	mg/l	69.5	25.6	9.2	-
4.	Temperatura vode	°C	25	-	-	30
5.	pH	-	4.36	12.41	-	6.5-9.0
6.	NH ₄ -N	mg/l	33.2	-	-	10.0
7.	Ukupni (N)	mg/l	-	-	-	18.0
8.	HPK	mg/l	625	44.5	8.4	110.0
9.	BPK	mg/l	345	24.0	5.4	25.0
10.	Ukupni (P)	mg/l	-	-	-	2.0
11.	Suspendovane mat.	mg/l	555	<5	<5	35
12.	Masti i ulja	mg/l	14	-	-	20.0

ZAKLJUČAK

Projektno rešenje postrojenje za prečišćavanje tehnološki otpadnih voda, zadovoljava sledeće kriterijume:

- Investiciona vrednost je u prihvatljivim granicama za investitora.**
- Troškovi 70-110 dinara po m³ prečišćene otpadne vode.**

- 
- **Mala potrošnja električne energije.**
 - **Visok stepen efikasnosti sistema.**
 - **Jednostavno rukovanje i održavanje postrojenja.**
 - **Kontrola da li ima dovoljno materijala za prečišćavanje vode.**
 - **Automatizovan, vizuelna kontrola rada.**



Primenom opisanog tehnološkog postupka prečišćavanja otpadnih voda, obezbediće se kvalitet otpadne vode koja zadovoljava kriterijume važeće Uredbe.



**HVALA
NA
PAŽNJI**