

STAROSTWO POWIATOWE
w Kielcach
Al. IX Wieków Kielc 3
25-516 KIELCE

TECHNOLOGIA UZDATNIANIA WODY ZE STUDNI NR 2 W ZAMKOWEJ WOLI gm. ŁAGÓW

Treść opracowania:

1. Charakterystyka wody.
2. Uzdatnianie wody.
3. Wnioski i zalecenia.
4. Wyniki analizy fizyko – chemicznej.

Kielce 07.07.2007

1. Charakterystyka wody.

Z fizyko-chemicznego punktu widzenia woda zalicza się do grupy mało twardych, o niskiej mineralizacji. Twardość wody spowodowana jest prawie wyłącznie zawartością kwaśnych węglanów wapnia i magnezu. Woda zawiera ponadnormatywne ilości manganu i zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 29.03.2007 (Dz.U. nr 61 poz.417) nie może być używana do celów komunalnych bez wcześniejszego uzdatniania.

2. Uzdatnianie wody.

W celu usunięcia manganu z wody należy dostarczyć do niej tlen i podwyższyć odczyn. Źródłem obydwu tych czynników może być napowietrzanie wody, pod warunkiem, że zostanie ono przeprowadzone prawidłowo i jest połączone z desorpcją. Napowietrzanie może być przeprowadzone w systemie otwartym i zamkniętym. Dla tak niewielkich przekroczeń zawartości manganu, wystarczające będzie napowietrzanie w systemie zamkniętym, w aeratorze ciśnieniowym przy dawce powietrza do 10% objętościowych. Kolejnym etapem uzdatniania wody jest filtracja. Przetestowano różne wypełnienia filtrów, łącznie z piaskiem kwarcowym, rudą manganową i Aquacleanitem. W wyniku prób zdecydowano, że najkorzystniejsze będzie wypełnienie z piasku kwarcowego o granulacji 0,8-1,4 mm, uaktywnionego nadmanganianem potasowym. Przy wysokości warstwy czynnej złoża 80 cm, robocza prędkość filtracji wynosi 20 m/h. Dla przyspieszenia procesu wpracowania złoża celowy byłby dodatek Aquacleanitu o granulacji 1-3mm w ilości 20-30% objętościowych złoża piaskowego. Dodatek ten wpłynie jednocześnie na nieznaczne podniesienie odczynu wody uzdatnionej. Parametry wody po filtracji przez takie złożo z prędkością 25 m/h przedstawiają się następująco:

mangan	-	0,02 mg Mn/l
odczyn (pH)	-	7,65
zasadowość	-	4,40 mval/l

Wmiarę wyczerpywania alkalicznych własności Aquacleanitu odczyn wody może obniżyć się do poziomu 7,1-7,3 w skali pH.

STAROSTWO POWIATOWE
w Kielcach
Al. IX Wieków Kielc 3
25-618 KIELCE

3. Wnioski i zalecenia.

STAROSTWO POWIATOWE
w Kielcach
Al. IX Wieków Kielc 3
24-514 KIELCE

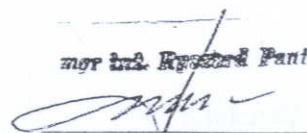
- 3.1. Woda nie uzdatniona nie nadaje się do celów komunalnych ze względu na ponadnormatywną zawartość manganu.
- 3.2. Poprawę jakości wody uzyskać można w wyniku napowietrzania w systemie zamkniętym i filtracji przez złożę z uaktywnionego piasku kwarcowego o granulacji 0,8-1,4 mm i wysokości warstwy czynnej złoża 80 cm.
- 3.3. Dla przyspieszenia procesu wpracowania złoża zalecany jest dodatek 20% prażonego magnezytu.
- 3.4. Ustalone laboratoryjnie parametry procesu uzdatniania należy uściślić w warunkach eksploatacyjnych.

Tworzywa sztuczne	mg/L	0,01
Tworzywa naturalne	mg/L	0,01
Tworzywa sztuczne	mg/L	0,01
Tworzywa naturalne	mg/L	0,01
Wapń	mg/L	0,01
Magnez	mg/L	0,01
Mangan	mg/L	0,01
Zelazo	mg/L	0,01
Azotan	mg/L	0,01
Azotany	mg/L	0,01
Azotyny	mg/L	0,01
Wodorkowy	mg/L	0,01
Nitrocyjan	mg/L	0,01
Sulfonowy	mg/L	0,01
Chlor	mg/L	0,01
Fluorkowy	mg/L	0,01
Arsenowy	mg/L	0,01
Wodorkowy	mg/L	0,01

4. Wyniki analizy fizyko – chemicznej.

Oznaczenie	Jednostki	Wyniki	Wymagania
Zapach	---	z0	akceptowalny
Barwa	mg Pt/l	0	<15
Mętność	NTU	0	<1
Przewodnictwo	$\mu\text{S/cm}$	240	<2500
Odczyn	pH	6,70	6,5÷9,5
Sucha pozostałość	mg/l	-	---
Zawiesina	mg/l	0	0
Zasadowość ogólna	mval/l	4,20	---
Zasadowość alkaliczna	mval/l	0	---
Twardość ogólna	mval/l	4,54	1,2÷10
Twardość ogólna	mg CaCO_3/l	227,2	60÷500
Twardość węglanowa	°n	11,76	---
Twardość stała	mval/l	0,34	---
Twardość wapniowa	mval/l	3,01	---
Wapń	mg Ca/l	60,3	---
Magnez	mg Mg/l	18,6	<50
Mangan	mg Mn/l	0,15	<0,05
Żelazo	mg Fe/l	0,03	<0,2
Amoniak	mg NH_3/l	0,05	<1,5
Azotany	mg NO_3/l	0,05	<50
Azotyny	mg NO_2/l	0,0	<0,1
Wodorowęglany	mg HCO_3/l	256,2	---
Siarczany	mg SO_4/l	23,8	<250
Siarkowodór	mg $\text{H}_2\text{S}/\text{l}$	Nw	---
Chlorki	mg Cl/l	8,0	<250
Utlenialność	mg O_2/l	1,95	<5
Agresywny CO_2	mg CO_2/l	10,5	---
Indeks nasycenia	---	-0,9	---

mgr inż. Ryszard Pantaś


Opracował: