



دانشگاه آزاد اسلامی
واحد تهران جنوب
دانشکده تحصیلات تکمیلی

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد
مهندسی شیمی - محیط زیست

عنوان:

ارتقاء کیفیت پساب خروجی از برکه‌های تثبیت به کمک مواد منعقدکننده معدنی
(مطالعه موردی: تصفیه‌خانه فاضلاب پرکندآباد مشهد)

استاد راهنما:

استاد مشاور:

نگارنده:

فهرست مطالب

شماره صفحه	عنوان مطالب
1.....	چکیده
2.....	مقدمه
3.....	فصل 1- کلیات
4.....	1-1- تعریف موضوع
4.....	2-1- فرضیات و اهداف
5.....	3-1- ضرورت تحقیق
5.....	4-1- محدودیت‌ها و چهار چوب تحقیق
6.....	5-1- موقعیت طرح
6.....	1-5-1- تصفیه خانه فاضلاب پرکندآباد 2.....
7.....	2-5-1- مبانی طراحی
7.....	3-5-1- مشخصات لاگون‌های تصفیه خانه
8.....	4-5-1- فرایند تصفیه
9.....	فصل 2- ادبیات موضوع
10.....	1-2- مقدمه
11.....	2-2- مواد آلاینده موجود در فاضلاب
12.....	3-2- فرآیندهای مختلف تصفیه فاضلاب
13.....	4-2- روش‌های بیولوژیکی تصفیه فاضلاب
14.....	5-2- ملاحظات کلی در انتخاب فرآیند تصفیه
15.....	6-2- تاریخچه برکه‌های تثبیت فاضلاب
16.....	7-2- برکه‌های تثبیت فاضلاب
18.....	1-7-2- مکانیسم تصفیه فاضلاب در برکه‌های تثبیت
19.....	2-7-2- مزایای سیستم برکه‌های تثبیت
19.....	3-7-2- معایب سیستم برکه‌های تثبیت
20.....	4-7-2- فاکتورهای موثر در تصفیه فاضلاب در برکه‌های تثبیت
20.....	5-7-2- ضرورت‌های حذف جلبک از پساب خروجی از برکه‌ها
21.....	فصل 3- انعقاد و لخته‌سازی
22.....	1-3- مقدمه

22	2-3- انعقاد و لخته‌سازی
22	3-2-1- کاربرد مواد منعقدکننده در تصفیه آب و فاضلاب
23	3-3- تئوری انعقاد
23	3-4- مشخصات کلوئیدی
26	3-5- انعقاد کلوئیدها (ناپایدار سازی)
28	3-5-1- توسعه اختلاط آرام برای لخته‌سازی
29	3-6- عوامل مؤثر در فرآیند انعقاد
29	3-7- منعقد کننده‌ها
29	3-7-1- عوامل انعقاد معدنی
35	3-7-2- مواد منعقدکننده آلی (پلیمرهای آلی سنتتیک یا پلی الکترولیتها)
36	فصل 4- ابزار و روشها
37	4-1- کارهای انجام شده
37	4-1-1- برنامه کار
38	4-1-2- روش آزمایش
38	4-1-3- نمونه‌برداری
39	4-1-4- روش‌های تحقیق در انعقاد (جارتست)
41	4-2- روش انجام آزمایش‌ها
41	4-2-1- اندازه‌گیری pH
42	4-2-2- سنجش کدورت به روش نفلومتری
43	4-2-3- اندازه‌گیری BOD ₅ نمونه‌های پساب
45	4-2-4- اندازه‌گیری COD نمونه‌های پساب
48	4-2-5- اندازه‌گیری مواد معلق کل موجود در نمونه‌های پساب
49	4-2-6- اندازه‌گیری مقدار مواد معلق فرار در نمونه‌های پساب
50	4-2-7- اندازه‌گیری پروتئین با استفاده از دستگاه کج‌دال
52	فصل 5- تجزیه و تحلیل نتایج
53	5-1- مقدمه
54	5-2- مشخصات پساب برکه‌ها
55	5-3- تغییرات PH، اکسیژن محلول و درجه حرارت در برکه تثبیت
57	5-4- نتایج آزمایشات انعقاد
57	5-4-1- آلوم

59	..... آهک -2-4-5
61	..... کلروفریک -3-4-5
63	..... فصل 6- نتیجه گیری و پیشنهادات
64	..... 1-6- مقدمه
64	..... 2-6- بررسی راندمان کار برکه تثبیت در حذف مواد معلق
64	..... 3-6- تجزیه و تحلیل تغییرات روزانه PH، اکسیژن محلول و حرارت در برکه تثبیت
65	..... 4-6- تجزیه و تحلیل عوامل انعقاد
65	..... 1-4-6- آلوم
65	..... 2-4-6- آب آهک
66	..... 3-4-6- کلروفریک

فهرست مطالب

شماره صفحه	عنوان مطالب
68.....	منابع و ماخذ.....
69.....	منابع و ماخذ فارسی.....
70.....	منابع و ماخذ لاتین.....

فهرست جدول

عنوان مطالب	شماره صفحه
جدول 1-1- مشخصات لاگون‌های تصفیه‌خانه	7
جدول 1-2- انواع و هدف از احداث برکه‌های تثبیت فاضلاب	17
جدول 2-2- فاکتورهای موثر در تصفیه فاضلاب برکه‌های تثبیت	20
جدول 1-3- مقایسه خواص مواد منعقد کننده مورد استفاده در تصفیه آب و فاضلاب [6,7]	30
جدول 1-4- پارامترهای مورد آزمایش	37
جدول 1-5- مشخصات فاضلاب ورودی به تصفیه‌خانه پرکند آباد	53
جدول 2-5- مشخصات پساب برکه تثبیت	54
جدول 3-5- تغییرات ساعتی اکسیژن محلول، PH، و درجه حرارت	55
جدول 4-5- تغییرات COD، VSS، TSS و ازت آلی کجدال برای غلظت‌های مختلف آلوم	58
جدول 5-5- تغییرات COD، VSS، TSS و ازت آلی کجدال برای غلظت‌های مختلف آهک	60
جدول 6-5- تغییرات COD، VSS، TSS و ازت آلی کجدال برای غلظت‌های مختلف کلروفوریک	62
جدول 1-6- مقایسه راندمان منعقد کننده‌های مختلف در تقلیل پارامترهای پساب	66
برکه تثبیت	66

فهرست نمودار

شماره صفحه	عنوان مطالب
56.....	نمودار (1-5) تغییرات ساعتی اکسیژن محلول.....
56.....	نمودار (2-5) تغییرات ساعتی PH.....
57.....	نمودار (3-5) تغییرات کدورت نسبت به غلظت اولیه آلوم (مرحله اول آزمایش جار).....
57.....	نمودار (4-5) تغییرات کدورت نسبت به PH با استفاده از منعقد کننده آلوم.....
58.....	نمودار (5-5) تغییرات کدورت نسبت به غلظت آلوم در مناسبترین PH.....
59.....	نمودار (6-5) تغییرات کدورت نسبت به غلظت اولیه آهک (مرحله اول آزمایش جار).....
59.....	نمودار (7-5) تغییرات کدورت نسبت به PH با منعقد کننده آهک.....
60.....	نمودار (8-5) تغییرات کدورت نسبت به غلظت آهک در مناسبترین PH.....
61.....	نمودار (9-5) تغییرات کدورت نسبت به غلظت اولیه کلروفریک (مرحله اول آزمایش جار).....
61.....	نمودار (10-5) تغییرات کدورت نسبت به PH با منعقد کننده کلروفریک.....
62.....	نمودار (11-5) تغییرات کدورت نسبت به غلظت کلروفریک در مناسبترین PH.....

فهرست شكل

عنوان مطالب	شماره صفحه
شكل 1-1- تصوير ماهواره‌ای موقعیت مدول اول و دوم تصفیه‌خانه پر كندآباد مشهد	7
شكل 1-2- لایه‌بندی بركه‌های تثبیت	18
شكل 1-3- پتانسیل الكتریکی اطراف ذرهٔ كلوئیدی بر مبنای تئوریهای مختلف	25
شكل 2-3- آلوم پودری شكل	31
شكل 3-3- سولفات فرو گرانولی	32
شكل 3-4- سولفات فریک خشك	33
شكل 3-5- كلرید فریک كلوخه‌ای شكل	33
شكل 3-6- آهك كلوخه‌ای شكل	34
شكل 3-7- آهك پودری شكل	34
شكل 3-8- چرخه تشكيل آهك هیدراته	34
شكل 3-9- نمونه‌ای از انواع پلیمرها	35
شكل 1-4- نمایشی داخلی آزمایشگاه	37
شكل 2-4- جارتست در حال كار جهت تعیین دوز ماده منعقدكننده مصرفی	40
شكل 3-4- دستگاه سنجش PH	42
شكل 4-4- دستگاه سنجش كدورت	42
شكل 5-4- دستگاه سنجش BOD	44
شكل 6-4- دستگاه سنجش COD	47
شكل 7-4- دستگاه سنجش دسیكاتور	49
شكل 8-4- دستگاه سنجش كجدال	50

چکیده

یکی از روش‌های ارزان قیمت تصفیه فاضلاب، برکه‌های تثبیت است که کاربرد آن‌ها در مناطق دارای آب و هوای گرم در صورت وجود زمین کافی و ارزان قیمت بسیار مناسب می‌باشد.

اگر چه برکه‌های تثبیت از نظر هزینه‌های ساختمانی اولیه ممکن است هزینه بر باشند ولی در مجموع از نظر کارهای ساختمانی ساده بوده و حداقل نیاز به تجهیزات الکترومکانیکال را دارا می‌باشند. علاوه بر این با توجه به عدم مصرف انرژی از نظر هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری نیز ارزان می‌باشند. همچنین در برکه‌های تثبیت به تاسیسات پیچیده تغلیظ، هضم و آبرگیری لجن نیز نیاز نخواهد بود. لجن تولیدی در برکه‌ها را در فواصل زمانی طولانی مدت (هر 5-10 سال یک مرتبه) تخلیه می‌نماید. کارایی برکه‌های تثبیت در زدایش عوامل آلاینده فاضلاب در حد قابل بوده بطوری که حتی راندمان زدایش عوامل میکروبی در آنها به دلیل زمان ماند طولانی بسیار بیشتر از دیگر فرایندهای تصفیه متداول می‌باشد.

یکی از معایب برکه‌های تثبیت وجود جلبک در برکه‌ها است که در این تحقیق سعی شده، کیفیت پساب خروجی برکه‌های تثبیت را با کمک مواد منعقد کننده معدنی ارتقاء داد و در نهایت بهترین نوع ماده منعقد کننده را با توجه به راندمان حذف، هزینه‌های اقتصادی و... انتخاب و پیشنهاد کرد.

کلمات کلیدی: پساب، ماده منعقد کننده معدنی، برکه تثبیت، تصفیه فاضلاب، جلبک