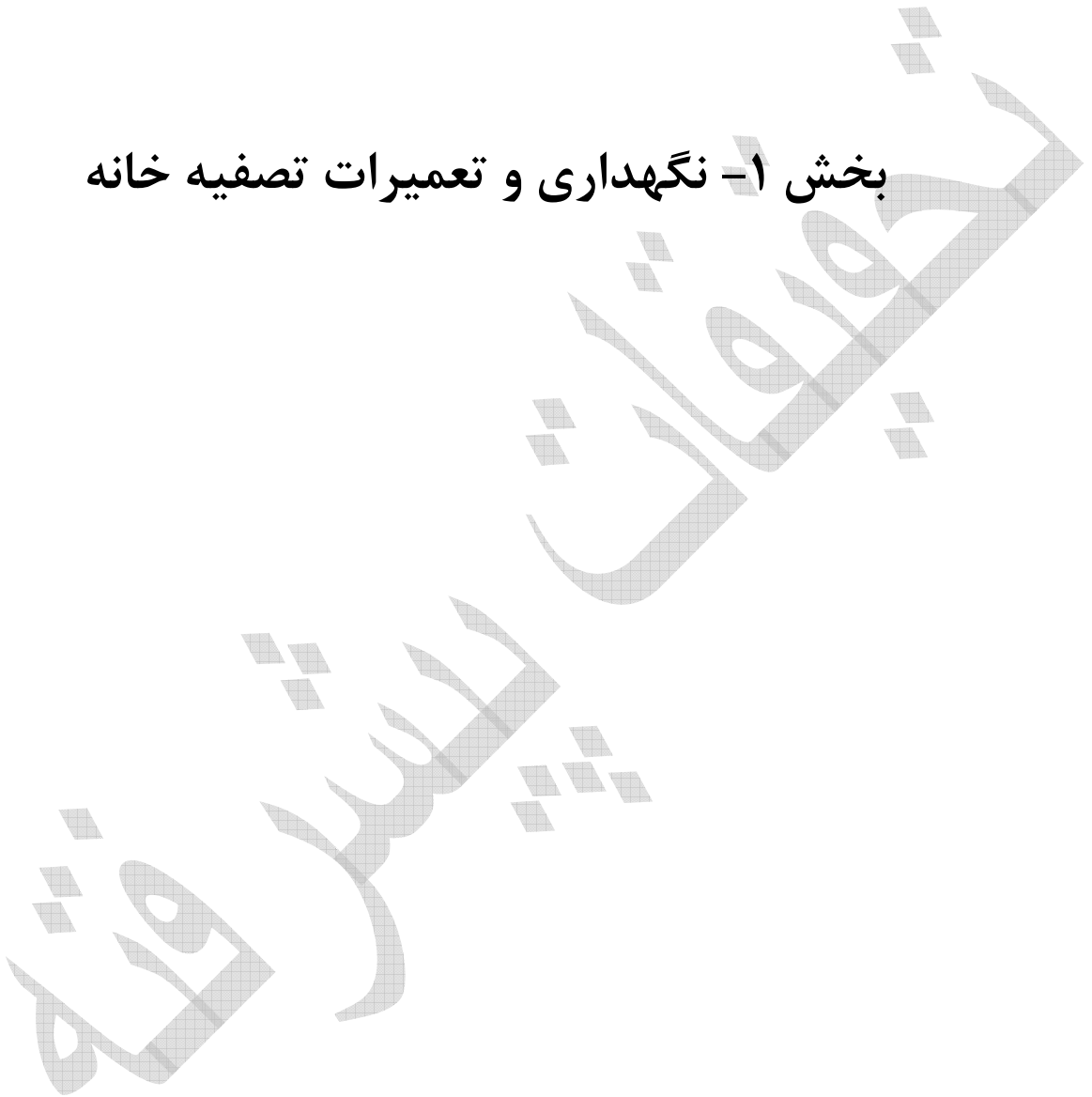


## بخش ۱- نگهداری و تعمیرات تصفیه خانه



## ۱- هدف

هدف از نگهداری و تعمیرات در تاسیسات تصفیه فاضلاب، برپاداری مداوم و مرتب نگهداشتن مستمر تصفیه خانه اعم از ساختمان، ماشین آلات و تجهیزات الکترومکانیکی است و مجموعه عملیاتی که در این زمینه به کار گرفته می شود، بدون اینکه محدود به این عملیات باشد شامل است بر: برنامه ریزی برای بازرسی و آزمایش تجهیزات و ماشین آلات برای انجام دادن خدمات فنی توصیه شده کارخانجات سازنده و مهندسان مشاور، به طوریکه در اثر این اقدامات کلیه واحدهای تصفیه خانه به طور صحیح و مداوم و بدون بروز اتفاقات قابل پیش بینی به کار خود ادامه دهند.

## ۲- اصول و مبانی نگهداری و تعمیرات

مبانی زیر خط مشی و مسئولیت های نگهداری و تعمیرات را، ترسیم می کند.

### ۱-۲ بازدیدها

- بازدیدهای منظم برنامه ریزی شده براساس دستورالعمل نگهداری و تعمیر تجهیزات و ماشین آلات تصفیه خانه
- بازدیدهای روزانه گذرگاه ها و حفاظ های مربوط و حفظ روشنایی معابر
- بازدیدهای منظم ساختمان ها و تاسیسات تصفیه خانه و شبکه جمع آوری فاضلاب و تهیه گزارش مربوط و ارائه پیشنهادهای ترمیم و نگهداری و تعمیرات

## ۲-۲- عملیات اجرایی

عملیاتی که در بازدیدها درخواست شده به شرح زیر است:

اجرای عملیات توصیه شده در دستورالعمل های ویژه نگهداری و تعمیر تجهیزات و ماشین آلات شامل:

- اجرای عملیات روغنکاری
- تعویض قطعات فرسوده و یا پیش بینی شده در دستورالعمل ها و...
- تمیز و مرتب نگهداشتن تمامی محوطه تصفیه خانه یا کلیه اجزای متشکله آن
- برقراری روشنایی تاسیسات و گذرگاه ها

## ۳- برنامه کار نگهداری و تعمیرات تصفیه خانه

همان طور که اشاره شد مبنای اصلی تنظیم برنامه، دستورالعمل نگهداری و تعمیر تجهیزات و ماشین آلات است که به وسیله سازندگان تدوین و توسط پیمانکاران فروشنده تاسیسات ارائه شده است. مسئول نگهداری و تعمیرات تصفیه خانه باید با اطلاع از آنها برنامه کار نگهداری و تعمیرات را تنظیم نماید. در مورد دستگاه ها و تجهیزاتی که تناوب بازدید و بازرسی آنها در دستورالعمل نگهداری و تعمیرات سازندگان مطرح نشده است، جز در مواردی که از طرف بهره برداران تصفیه خانه درخواست بازدید و بازرسی دستگاه یا دستگاه ها مطرح شود، می توان به شرح زیر برنامه ریزی کرد:

- تعمیرات و نقاشی ساختمان: سالیانه یکبار بازرسی می شود و در صورت لزوم نقاشی خواهد شد.

- دستگاه های اندازه گیری الکتریکی: در دوره ۴ تا ۱۲ هفته یکبار بازرسی می شود.
- فونداسیون و محل نصب ماشین آلات: در سال اول بهره برداری هر ۲ تا ۶ ماه یک مرتبه و در سال های بعد سالیانه یکبار
- دستگاه های حرارتی: هر ماه یکبار
- تابلوهای جریان برق فشار عادی و جریان ضعیف: سالیانه یکبار به وسیله کارکنان آموزش دیده
- تابلوهای جریان برق فشار قوی: از طریق مسئولان ورزیده و یا از طرف شرکت برق منطقه ای تقاضای بازدید می شود.

### ۳-۱- عملیات نگهداری و تعمیرات

عملیات عادی تعمیرات و بازرسی و بازرینی فنی تاسیسات و تجهیزات تصفیه خانه باید به نحوی برنامه ریزی و اجرا شود که در بهره برداری تصفیه خانه وقفه ای رخ ندهد.

تعمیرات ساده که نیاز به تخصص نداشته باشد، مسلماً به وسیله کارکنان بخش تعمیرات و زیر نظر مسئول مربوطه مورد اجرا گذارده می شود و اگر تعمیرات و یا بازرسی دستگاهی نیاز به تخصص های خاصی داشته باشد که با رعایت صرفه و صلاح و اجتناب از تراکم پرسنل و پیروی از اصول به کار گرفتن حداقل پرسنل، نتوان یک فرد متخصص را به طو دائم به کار گرفت، از طریق دعوت متخصص برای اجرای عملیات تعمیر، تشخیص و تنظیم دستگاه می توان اقدام کرد.

اقداماتی که در واحد تعمیرات و نگهداری تصفیه خانه به مورد اجرا گذارده می شود به شرح زیر تقسیم بندی خواهد شد:

- بخش عملیات مکانیکی
  - بخش عملیات الکتریکی و الکترونیکی
  - بخش ساختمان
  - بخش انبار و لوازم و کارگاه تعمیرات
- در هر یک از بخش های مزبور پرسنل با آموزش کافی به کار گرفته می شوند و آموزش پرسنل شاغل اعم از اینکه قبلا دوره آموزشی را طی کرده و یا تازه کار باشند به صورت برنامه ریزی مرتب ضرورت خواهد داشت و با استفاده از موقعیت های مناسب باید نسبت به تکمیل اطلاعات علمی و عملی و فنی آنان با یکی از روش های زیر اقدام کرد:

- به کارگماردن پرسنل منتخب در جوار پیمانکار نصب تاسیسات ضمن اجرای عملیات نصب
- آموزش پرسنل ضمن عملیات راه اندازی تاسیسات در دوره بهره برداری آزمایشی
- اعزام و مامور کردن پرسنل به منظور آموزش در تاسیسات تصفیه مشابه یا بزرگتر
- ماموریت آموزشی در کلاس های علمی و فنی
- آموزش در حین کار روزانه

### ۳-۱-۱- بخش مکانیک

- بازرسی فنی تاسیسات و تجهیزات بخش مکانیک شامل است بر:
- پمپ ها، تلمبه های تزریق مواد شیمیایی، کمپرسورها و دمنده ها
- متعلقات، پیچ ها و مهره ها و اتصالات
- سیستم های خودکار و وسایل کنترل و تنظیم
- بهم زن ها و فلوترها، جعبه دنده ها و سیستم های انتقال قدرت
- شیرها، دریچه ها و عملکرد آنها
- روغنکاری و گریسکاری ماشین آلات و تاسیسات و تجهیزات شبکه و تصفیه خانه طبق برنامه
- در سرویس قراردادن تجهیزات و خارج کردن آنها از سرویس در مورد تجهیزاتی که دارای رزرو هستند طبق برنامه تنظیم شده و با اطلاع واحد بهره برداری
- ساخت قطعات و تهیه وسایل مورد نیاز در عملیات نگهداری و تعمیرات
- تنظیم برنامه برای بازدید کلی در لوله کشی ها، دبی سنج ها، تجهیزات مربوط به مواد شیمیایی، مخازن آب و مخازن انحلال مواد شیمیایی
- بازدید مرتب دستگاه های کلرزی، کپسولهای کلر، تبخیر کننده های کلر و لوله کشی گاز کلر
- بررسی و بازرسی وسایل و سیستم های تهویه
- بازدید دریچه های آدم رو

### ۳-۱-۲- بخش الکترونیک و الکترونیک

- بازدید، بازرسی، آزمایش وسایل و ماشین آلات و ملحقات تولید نیرو
- بازدید و بازرسی تابلو های برق، ترانسفورماتورهای مصرف و...
- بررسی، نوسازی جعبه تقسیم ها، کلیدها، پریزها و...
- بازدید روزانه و مرتب از سیستم روشنایی داخل و خارج ساختمان ها و محوطه تصفیه خانه و شبکه و وسایل کنترل برق سیستم مزبور
- بررسی و کنترل جریان برق و کلیدهای تلمبه ها، الکتروموتورها و...
- کنترل و بررسی در مورد دایر بودن ارتباطات و حسن انجام کار و چراغ های علائم
- کنترل وسایل حفاظتی سیستم های الکترونیک و وسایل اندازه گیری مصرف نیرو

### ۳-۱-۳- بخش ساختمان

- ساختمان های یک تصفیه خانه برحسب نقشی که در این مجموعه ها دارند به چند نوع دسته بندی و هر دسته نیز با روال خاص خود نگهداری و تعمیر می شوند.
- الف- ساختمان های عمومی و محوطه تصفیه خانه و شبکه
- این گونه ابنیه عمومی از قبیل: دفاتر کار، اماکن نگهداری، انبار، اتاق های فرمان و کنترل، شیرخانه ها، آزمایشگاه ها و تعمیر گاه باید همه روزه تمیز شده و آماده بهره برداری باشد، ابنیه محوطه اعم از:

از گذرگاه های موجود در منطقه از یا محیط های سرپوشیده، باید همواره به صورت باز و بلا مانع برای عبور و مرور وسایل نقلیه و پیاده و نوبتکاران، آماده نگهداری شود.

ب- ابنیه هیدرولیکی

این گونه ابنیه که مستقیماً با فاضلاب تماس دارند و به اشکال مختلف مانند: حوض و مخزن و صافی و محفظه عمل می کنند و یا اینکه ابنیه ای را تشکیل می دهند که به طور غیر مستقیم در تماس با فاضلاب هستند، باید همواره تحت کنترل دقیق فیزیکی قرار گیرند و هر نوع نقیصه بلافاصله با مصالح مناسب ترمیم گردد.

### ۳-۱-۴- تعمیر وسایل و لوازم حساس و حیاتی

- در صورت لزوم تعمیرات و رفع نقص در لوازم حساس صرفاً از کارشناسان مجاز برای تعمیرات استفاده خواهد شد.

در صورتی که تعمیر سیستم های حیاتی تصفیه خانه، ضرورت توقف واحدی از تاسیسات را ایجاد نماید و سبب تعطیل کار تصفیه خانه شود، قبل از اقدام موضوع به اطلاع مسئولان ذی ربط خواهد رسید و پس از کسب موافقت نسبت به اجرای تعمیرات، در زمان مشخص اقدام می شود. در خاتمه تعمیرات نیز راه اندازی سیستم با حضور رئیس تصفیه خانه و تنظیم صورتجلسه تعمیر به عمل می آید.

### ۳-۱-۵- انبار کارگاه تعمیرات

ابزار و لوازم و فضای کافی اجرای عملیات تعمیر با توجه به وسعت کار در تصفیه خانه و حجم عملیاتی که ممکن است پیش آید، در طرح تاسیسات از طرف مهندس مشاور پیش بینی شده و انبار کارگاه تعمیرات با

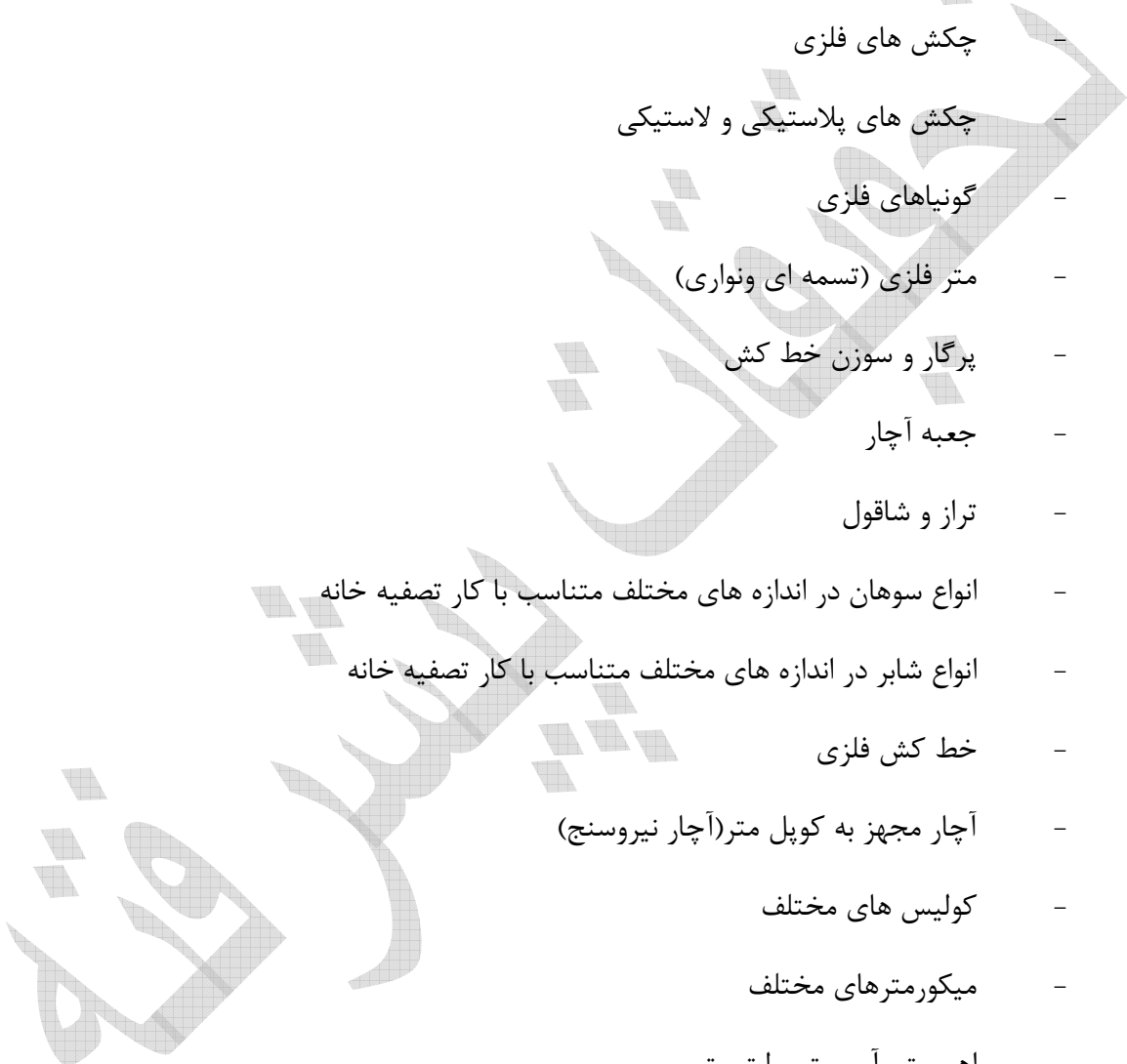


لوازم و ابزار مورد نیاز تجهیز می شود و در عین حال لوازم مورد نیاز در کارگاه تعمیرات یک تصفیه خانه به

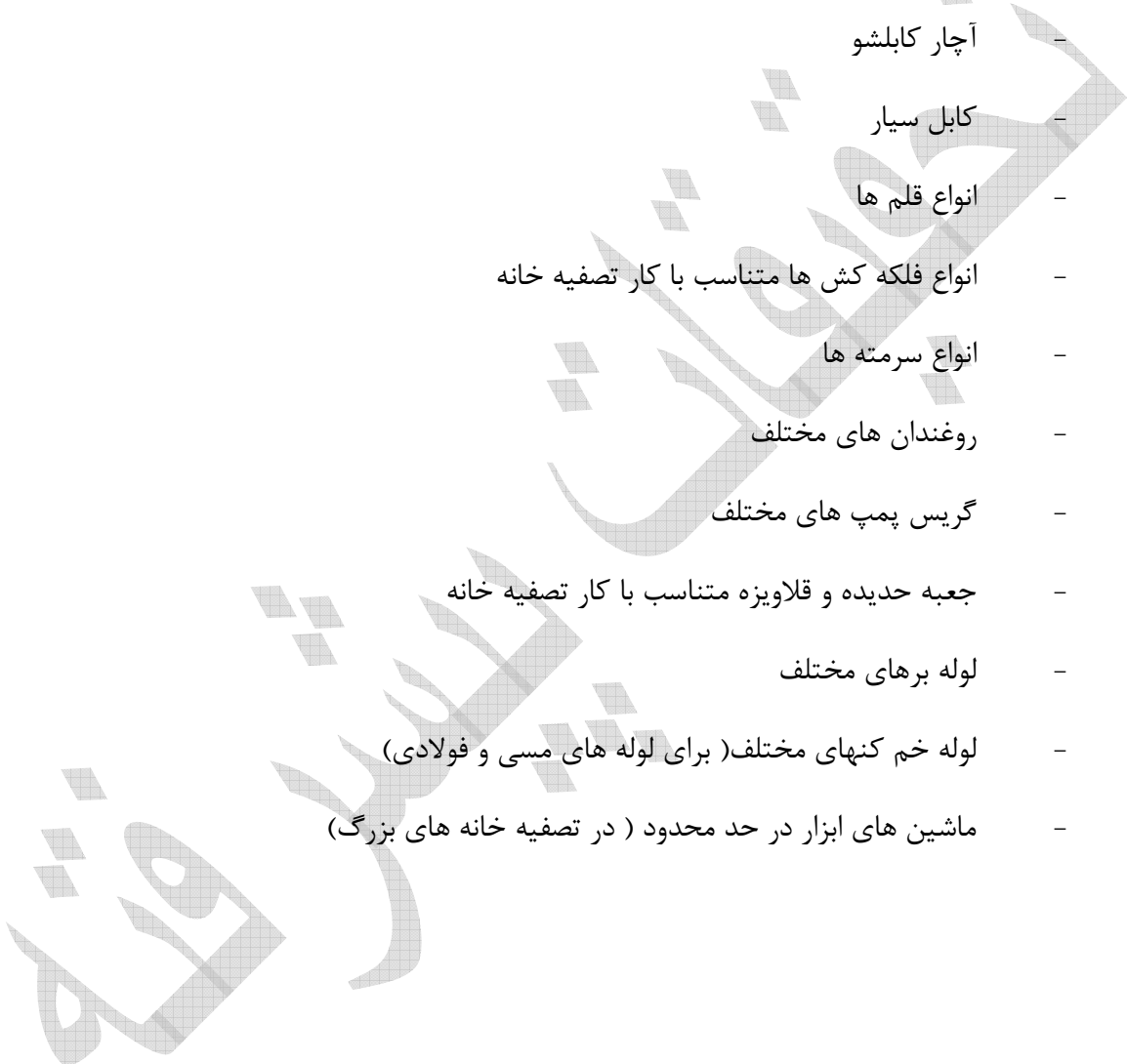
شرح زیر پیشنهاد می گردد:

- وسایل حفاظتی مورد نیاز از همه نوع
- میز کار مناسب (حداقل دو دستگاه)
- جکها مکانیکی و هیدرولیکی
- گیره های مختلف
- دستگاه های جوشکاری و برش برقی
- دستگاه های جوشکاری پی.وی.سی
- دستگاه جوشکاری و برش گازی و متعلقات
- دریل های مختلف برقی و نیوماتیکی
- دستگاه اره برقی
- اره دستی
- سنبه های واشربری مختلف (متناسب با کار تصفیه خانه)
- دستگاه سنگ سنباده برقی
- جرثقیل های دستی مناسب برای کارهای نسبتاً سنگین با سه پایه
- انواع پیچ گوشتی و چهار سو در اندازه های مورد نیاز
- انواع انبردست
- انواع دم باریک

- خاربازکن و خارجمع کن
- انواع آچارهای تخت، رینگی، بکس مناسب با کار تصفیه خانه
- آچار های لوله متناسب با کار تصفیه خانه
- چکش های فلزی
- چکش های پلاستیکی و لاستیکی
- گونیاها فلزی
- متر فلزی (تسمه ای و نواری)
- پرگار و سوزن خط کش
- جعبه آچار
- تراز و شاقول
- انواع سوهان در اندازه های مختلف متناسب با کار تصفیه خانه
- انواع شابر در اندازه های مختلف متناسب با کار تصفیه خانه
- خط کش فلزی
- آچار مجهز به کوپل متر(آچار نیروسنج)
- کولیس های مختلف
- میکرومترهای مختلف
- اهم متر، آمپر متر، ولت متر
- فاز مترهای مختلف



- چراغ دوره گردستی
- چراغ قوه های مختلف
- سیم لخت کن های مختلف
- آچار کابلشو
- کابل سیار
- انواع قلم ها
- انواع فلکه کش ها متناسب با کار تصفیه خانه
- انواع سرمته ها
- روغندان های مختلف
- گریس پمپ های مختلف
- جعبه حدیده و قلاویزه متناسب با کار تصفیه خانه
- لوله برهای مختلف
- لوله خم کنهای مختلف ( برای لوله های مسی و فولادی)
- ماشین های ابزار در حد محدود ( در تصفیه خانه های بزرگ)



#### ۴- انبار تصفیه خانه

انبار تصفیه خانه شامل دو قسمت است:

##### ۴-۱- انبار لوازم یدکی

تامین لوازم یدکی و قطعات آسیب پذیر مقدماً ضمن خرید تاسیسات برنامه ریزی می شود و لوازم یدکی مورد نیاز برای حداقل یک سال بهره برداری خریداری خواهد شد. تشکیل انبار لوازم اجازه خواهد داد که خروج و مصرف لوازم یدکی طبق ضوابط انبارداری صورت گیرد و تامین لوازم یدکی ماشین آلاتی که اختصاصاً برای یک تصفیه خانه بخصوص طراحی شده، حائز اهمیت است و می بایستی به نحوی عمل شود، که هیچ گاه کمبود قطعات مانع بهره برداری نشود. در تامین قطعات یدکی کلیه عوامل نظیر: فورس ماژور بودن و وجود تحریم های اقتصادی و قدمت تصفیه خانه و امکان از مدار تولید خارج شدن آنها در نظر گرفته شود. مسئول انبار لوازم موظف خواهد بود که اصول انبارداری علمی را در مورد ارائه گزارش سفارش های لوازم یدکی و مواد مصرفی رعایت و برنامه ریزی نماید، تا لوازم و قطعات یدکی قبل از اینکه نیاز به وجود آنها محسوس شود، در دسترس عوامل تعمیرات و نگهداری قرار داده شود.

##### ۴-۲- انبار لوازم و مواد مصرفی

در انبار لوازم تصفیه خانه علاوه بر لوازم یدکی مورد نیاز که متناسب با دستگاه های تصفیه خانه انبار می شود، لوازم و مواد عمومی زیر نیز باید پیش بینی و به اندازه کافی انبار شود که می تواند شامل اجناس زیر باشد:

- انواع پیچ و مهره و میخ ها پرچ ها رول پلاک ها، رول بولتها، انواع بسته های مورد مصرف در تصفیه خانه
- انواع لوله ها، متعلقات و مواد مورد نیاز لوله کشی و لوله گذاری
- انواع شیلنگ با قطر و طول مناسب کار تصفیه خانه
- انواع واشرها و نخ نسوز در اندازه های مختلف
- انواع سیم ها و کابل ها در اندازه های مختلف
- انواع گریس ها و روغن های مختلف و مواد خنک کننده مورد مصرف در تصفیه خانه
- انواع ورق های فلزی و پی.وی.سی مورد مصرف در تصفیه خانه
- انواع فیوزهای مختلف، کلید، پریز، لامپ و غیره ...
- کیوسل های محتوی گاز اکسیژن و گازهای دیگر
- کاربرد به اندازه کافی وانواع الکترودهای جوشکاری برق و گاز، مشعلهای مختلف جوشکاری
- انواع شیرآلات مورد نیاز
- انواع مصالح و ابزار ساختمانی
- ابزار مورد نیاز

## ۵- گزارش کار

اقدامات تعمیرات و نگهداری تصفیه خانه باید در دفتر خاصی که برای این منظور ترتیب داده شده با ذکر جزئیات و علل اقدام و افرادی که در انجام دادن کار کار شرکت داشته اند ثبت شود و این دفتر فقط یک دفتر ساده است که با تاریخ روز مطالب آن شروع می شود.

گزارش کار به صورت " برگ گزارش " شامل نکات زیر تهیه و پس از ثبت در دفتر تعمیرات، بایگانی می شود:

- شرح کاری که باید انجام شود، با ذکر نام درخواست کننده و یا براساس برنامه زمانبندی شده
- دستور کار، تاریخ صدور دستور
- محل کار
- مدت زمان انجام دادن کار
- اقدام کننده و دستیاران
- لوازم یدکی یا لوازم و موادی که به مصرف رسیده و لوازم اسقاط برگشتی به انبار
- تاریخ خاتمه کار ارجاع شده و یا بازدید انجام شده
- صدور گواهی و آزمایش بعد از تعمیرات در صورت لزوم
- اطلاع به قسمت بهره برداری در مورد آماده، به کار بودن و خاتمه تعمیرات و برداشتن علائم مربوط به  
خطار توقف دستگاه

#### ۵-۱- تنظیم گزارش ماهیانه تعمیرات و نگهداری

مجموعه عملیاتی که در زمینه نگهداری و تعمیرات در تصفیه خانه صورت گرفته است، در آخر هر ماه به صورت گزارش مشروح ارائه می شود. گزارش مزبور حاکی از جزییات اقدامات لوازم یدکی و مواد مصرف شده در عملیات خواهد بود و رئیس نگهداری و تعمیرات ضمن اقدام به تدوین گزارشهای مزبور سعی خواهد کرد که: اولاً از بالا رفتن موجودی اجناس و لوازم در انبار کارگاه جلوگیری نماید و از درخواست تامین اقلام زیاده بر مصرف خود داری کند

ثانیاً: لوازم و متعلقات و مواد مورد نیاز برای نگهداری و تعمیرات را با هماهنگی با انبار لوازم طوری پیش بینی و درخواست نماید که در موقع نیاز لوازم مزبور در دسترس باشد و در نهایت نیاز تاسیسات تصفیه خانه را در زمینه نگهداری به افراد متخصص در نظر گرفته و ترتیبی اتخاذ نماید که به طور مرتب کارکنان بتوانند از آموزشهای لازم بهره مند گردند. این گزارش در انتهای هر ماه به کارفرما ارائه خواهد شد.

تحقیقات پیشرفته