



ارتقاء کیفیت اجرای بازرسی ضروری است. بازرسی و آزمایش باید بخش اعظم فعالیت خود را متوجه کنترل کیفیت آماری نماید تا بهبود کیفیت که نتیجه نهایی آن است حاصل گردد. کنترل کیفیت صرفاً اقلام سالم و رد کردن اقلام معیوب نیست بلکه باید آن را در ساختار محصول وارد نمود.

تعیین نقاط بازرسی در سیم و کابل

- بازرسی در سیم و کابل را همانند سایر محصولات می توان در سه بخش اعمال کرد:

- بازرسی مواد اولیه ورودی

- بازرسی محصول نیمه ساخته

- بازرسی محصول ساخته شده

۱- بازرسی مواد اولیه ورودی:

در این رابطه اقدامات زیر صورت گیرد:

۱-۱- تعیین و شناسایی مواد اولیه ورودی

۱-۲- تعیین مشخصات فنی شامل اقلام آزمون و حدود رواداری برای هر مشخصه فنی

۱-۳- تعیین روشها و دستورالعملهای تست و آزمون برای هر یک از مشخصه های فنی

۱-۴- تدوین روشهای نمونه برداری برای هر یک از اقلام ورودی

۱-۵- تدوین دستورالعمل چگونگی برخورد با موارد عدم انطباق شامل (برگشت به سازنده، پذیرش همراه با اغماض، دوباره کاری)

در پاره ای مواد به دلیل عدم امکان آزمون اقلام ورودی می توان به گواهینامه های آزمون انجام شده از سوی تولید کننده یا شخص ثالث برای تائید انتخاب کیفی استناد نمود.

۲- بازرسی محصول نیمه ساخت که می توان برای این منظور به موارد زیر اشاره نمود:

۱-۲- تعیین و شناسایی ایستگاههای کنترلی

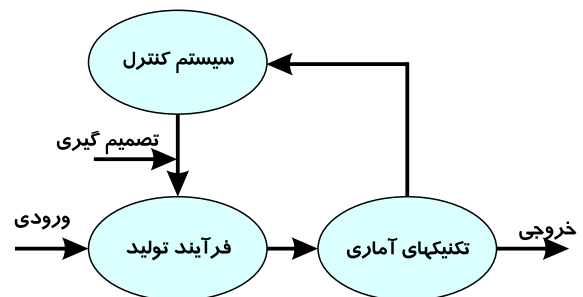
۲-۲- تعیین مواد آزمون در هر ایستگاه کنترلی و بازرسی

۲-۳- تعیین مشخصات فنی شامل اقلام آزمون و حدود رواداری برای هر مشخصه فنی

۲-۴- تعیین روشها و دستورالعملهای انجام آزمون برای هر مشخصه فنی

پیش از شروع تولید باید تصمیم گرفته شود که چه چیزی با چه مشخصاتی قرار است تولید شود. پس از آن تولید شروع می شود و نهایتاً باید بررسی شود که آیا محصول تولید شده با مشخصات تدوین شده از جمله استانداردها مطابقت دارد یا خیر؟ کیفیت محصول به هر سه عامل طرح، تولید و بازرسی مربوط است و کنترل کیفیت آماری ابزاری است که در تصمیمات مربوط به هر سه عامل فوق به کار گرفته می شود و با استفاده مؤثر از تکنیکهای آماری می توان بین مسوولین بخشهای طراحی، تولید و بازرسی هماهنگی ایجاد نمود.

جایگاه سیستم کنترل کیفیت در فرآیند تولید



هر فرآیند کنترلی شامل مراحل زیر است:

۱. تعیین و استقرار استاندارد که بر اساس آن عملکردها ارزیابی می شود.
۲. بازرسی و ثبت مشخصه های کیفی برای مقایسه با معیارهای استاندارد
۳. تجزیه و تحلیل انحرافات و عدم انطباق ها
۴. طراحی و انجام اقدامات اصلاحی

در صنعت سیم و کابل به دلیل اینکه استانداردهای مدون و اجباری چارچوب لازم الاجرا برای تعیین استانداردها برای مشخصات کیفی انواع کابلها است به کارگیری روشهای استاندارد ملی و علاوه بر آن به کارگیری استانداردهای بین المللی نظیر ASTM و نیز استانداردهای کارخانه ای به منظور حفظ کیفیت محصول و تداوم آن در طول عمر مفید کابل امری ضروری است.

نظارت مستمر بر نحوه اجرای بازرسی به دلایل زیر از اهمیت ویژه ای برخوردار است:

۱. برخی از عیوب به سادگی قابل تشخیص نیستند و تعداد اقلام برگشتی از سوی مصرف کننده کیفیت با عدم کفایت میزان بازرسی را تا حدود زیادی مشخص می کند.

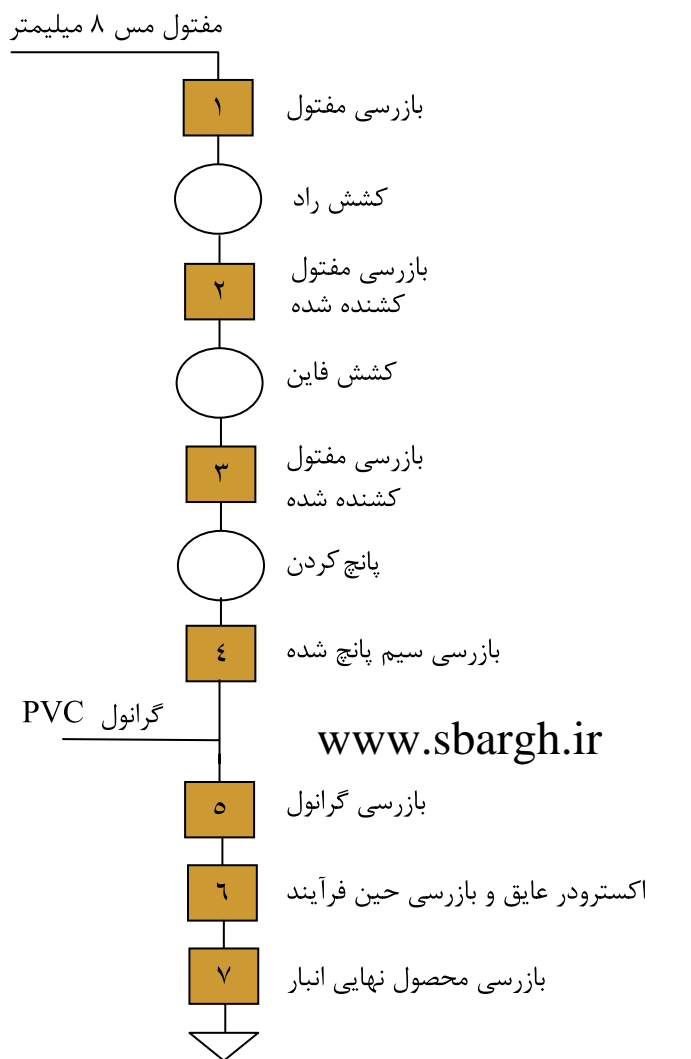
۲. بازرسان مختلف توانایی بازرسی یکسانی ندارند.

۳. سطح کیفی محصول به تعداد عیوب گزارش شده وابسته است.

کارایی فعالیت ارزیابی به روشها و دستورالعملهای بازرسی (شامل تعداد اقلام بازرسی شده، روش نمونه برداری و محل استقرار بازرسی) بستگی دارد.

همکاری مهندسی تولید، بازرسی و آزمایش، تولید و تضمین کیفیت برای

۲-۵- تدوین روشهای نمونه برداری برای هر یک از مشخصه های فنی
 ۲-۶- تدوین دستورالعمل چگونگی برخورد با موارد عدم انطباق شامل (ضایعات و دورریز، دوباره کاری و پذیرش هماره با اغماض)
 ۳- بازرسی محصول ساخته شده: شامل مواردی همانند محصول نیمه ساخت است که دستورالعملهای خاص خود را خواهد داشت .
 برای ذکر مثالی در صنعت سیم و کابل نمودار زیر می تواند برای تعیین نقاط کنترل در مورد سیم انعطاف پذیر به کار رود .



در این نمودار خطوط افقی نشان دهنده ورود مواد، دایره به معنای فرآیند تولید، مربع به معنای بازرسی و دایره ای در داخل مربع نشان دهنده بازرسی حین فرآیند، خطوط عمودی مبین جریان فرآیند تولید و مثلث با راس واقع در زیر حاکی از انبارش است.

در نمودار فوق بازرسی های ۱ و ۵ بازرسی های مواد اولیه، بازرسی های ۱ و ۳ و ۶ و ۷ بازرسی های محصول نیمه ساخت و بازرسی ۷ بازرسی نهایی است که برای هر ایستگاه بازرسی می توان به موارد زیر اشاره نمود:

بازرسی شماره ۱: بازرسی مفتول ۸ میلیمتر ورودی

– سطح ظاهری: بدون اکسید، بدون به هم ریختگی، بسته بندی مناسب،

سطح نسبتاً صاف

– قطر مفتول: 0.38 ± 8 میلیمتر

– دو پهنی مفتول: حداکثر 0.38 میلیمتر

– مقاومت ویژه: حداکثر $17241 \Omega/Km$

بازرسی شماره ۲: بازرسی مفتول کشیده شده از دستگاه کشش راد

– سطح ظاهری بدون اکسید، بدون سطح ناصاف، ردیف چینی مناسب

– قطر مفتول $0.1 \pm$ قطر نامی

– دو پهنی مفتول: حداکثر 0.1 mm

بازرسی شماره ۳: بازرسی مفتول کشیده شده از دستگاه فاین

– سطح ظاهری بدون اکسید، بدون سطح صاف، ردیف چینی مناسب

– قطر مفتول $0.1 \pm$ قطر نامی همچنین از حداکثر قطر تعیین شده در استاندارد تجاوز نکند.

– درصد ازدیاد طول مفتول: حداقل 20%

– دو پهنی مفتول: حداکثر 0.1 mm

بازرسی شماره ۴: بازرسی سیم پانچ شده

– سطح ظاهری: بدون به هم ریختگی، دارای یکنواختی در تاب، ردیف چینی مناسب

– بررسی تعداد رشته ها

– مقاومت اهمی: بیش از حداکثر تعیین شده نباشد

– طول تاب در حدود تعیین شده باشد.

بازرسی شماره ۵: بازرسی گرانول

– فاقد به هم چسبیدگی، فاقد ذرات ریز

– وضعیت بسته بندی مناسب باشد

– وزن کیسه های حاوی گرانول

بازرسی شماره ۶: بازرسی سیم عایق شده:

– وضعیت ظاهری، دارای سطح صاف، بدون زدگی و قلمبگی، چاپ مناسب

– قطر سیم عایق شده: در محدوده تعیین شده باشد.

– ضخامت متوسط عایق: از حداقل تعیین شده در استاندارد کمتر نباشد.

– حداقل ضخامت نقطه ای عایق: از حداقل تعیین شده کمتر نباشد.

(حداقل 0.1 – حداقل ضخامت 0.9 باشد)

– دو پهنی سیم عایق شده: از 15 درصد حداکثر قطر تعیین شده بیشتر شود.

– استحکام کشش عایق قبل و بعد از کهنگی 12 N/mm^2

– درصد ازدیاد طول عایق قبل و بعد از کهنگی: حداقل 150%

بازرسی شماره ۷: بازرسی محصول نهایی

– آزمون ولتاژ روی رشته ها

– آزمون مقاومت عایقی

– آزمون مقاومت هادی

– آزمونهای مکانیکی شامل ازدیاد طول در سرما، فشار تیغه، پیچش در

سرما، ضربه در سرما و...