کنترل کیفی قطعات در صنعت فولاد

واحد کنترل کیفی SMQ

نویسنده: مهندس حجت باغبانی



فصل سوم

سیستم شناسایی، ارزیابی و کدهای تست کنترل کیفی

مقدمه

در هر سیستم صنعتی به ویژه مجتمع‌های عظیم فولادسازی، توانایی شناسایی منحصربه‌فرد هر قطعه و رهگیری سوابق آن در طول چرخه حیات، یکی از ارکان اصلی کنترل کیفی مدرن محسوب می‌شود. بدون وجود یک کد شناسایی پایدار و منحصربه‌فرد بر روی قطعه، عملاً امکان ارتباط بین نتایج بازرسی، مشخصه فنی کالا، عملکرد فروشنده و سابقه مغایرت‌ها وجود نخواهد داشت. از این رو، حک کد شناسایی بر روی قطعات تأییدشده، اولین و مهم‌ترین گام در ایجاد قابلیت رهگیری کامل است. اما شناسایی قطعه به تنهایی کافی نیست؛ واحد کنترل کیفی نیازمند ابزارهای استانداردی برای ثبت نتایج بازرسی است که مهم‌ترین آنها چک لیست‌های کنترل کیفی می‌باشند. این چک لیست‌ها بر اساس مشخصه فنی هر کالا طراحی می‌شوند و تمامی پارامترهای قابل اندازه‌گیری، روش‌های آزمون، معیارهای پذیرش و رد، و فضای ثبت نتایج را شامل می‌گردند. با تکمیل چک لیست برای هر محموله، داده‌های خام کیفی جمع‌آوری می‌شوند که مبنای محاسبه نمره کیفی فروشندگان قرار می‌گیرند. نمره کیفی، ابزار کمی و عینی برای ارزیابی عملکرد تأمین‌کنندگان است و عواملی مانند درصد مغایرت، کیفیت بسته‌بندی، رعایت زمان تحویل و مستندات همراه کالا را پوشش می‌دهد. فروشندگان با نمره بالا در اولویت سفارشات بعدی قرار می‌گیرند و فروشندگان با نمره پایین مشمول اخطار یا حذف از لیست تأمین‌کنندگان معتبر خواهند شد. در نهایت، برای استانداردسازی فرآیندهای آزمون، انواع کدهای تست تعریف شده‌اند. هر کد تست نشان‌دهنده یک سطح یا روش خاص آزمون است؛ برای مثال کد تست ۰۲، کد تست ۰۵، کد تست ۰۳ و کد تست ۰۶ هر کدام بیانگر نوع متفاوتی از بازرسی (مانند تست ابعادی، تست غیرمخرب، تست عملکردی و تست ایمنی) می‌باشند. در این فصل، هر یک از این چهار مؤلفه

شامل حک کد شناسایی، چک لیست‌ها، نحوه محاسبه نمره کیفی و انواع کدهای تست به تفصیل تشریح خواهد شد.

1-1 حک کد شناسایی

با توجه به اینکه برچسب های کاغذی نصب شده بر روی قطعات یدکی که نشان دهنده مدرک شناسایی می باشد به مرور زمان از بین رفته و امکان شناسایی و رهگیری قطعات ساخته شده نمی باشد و این امر معضلات زیادی را به هنگام پیگیری مغایرت قطعات در نواحی بوجود آورده ، لذا لازم است بر اساس این دستورالعمل کد شناسایی روی قطعات ساخته شده توسط سازنده بنحوی درج شود تا در طول

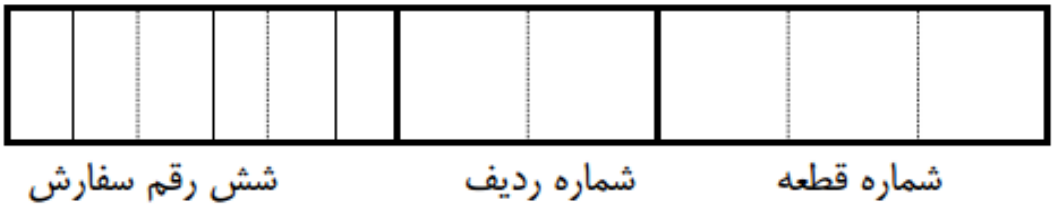
کنترل کیفی قطعات در صنعت فولاد

زمان استفاده از بین نرود و به آسانی قابل تشخیص باشد. قابل ذکر است یکی دیگر از مهم ترین پارامترهای جهت ثبت نمره ارزیابی کنترل کیفی به فروشندگان می باشد. مراحل به شرح ذیل می باشد:

1-کد حک شده بروی قطعه شامل سه قسمت می باشد

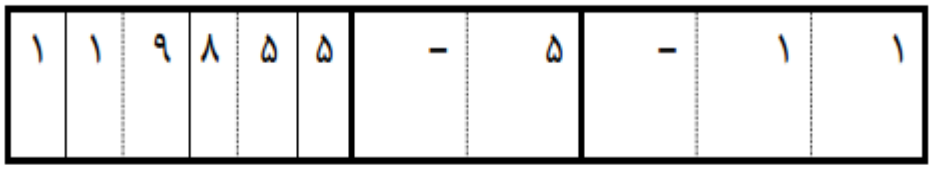
- شماره سفارش شش رقمی
- شماره ردیف متریال کد در هر سفارش
- شماره قطعه

تبصره:سه قسمت فوق توسط علامت – (خط فاصله) از یکدیگر جدا گردد.



بطوریکه مثال: متریال کد 2280585011 از سفارش 119855 که در 5 ردیف این سفارش آمده است

قطعه یازدهم از دوازدهم قطعه این سفارش می باشد



2-این کد روی کلیه قطعات هر متریال از هر سفارش حک شود.

3-روش حک کد باید توسط سمبه نشان حروف یا دستگاه لیزر ویا محلول الکترولیتی باشد و کاملا خوانا و در شرایط کاری از بین نرود و به آسانی قابل رویت باشد.

4-محل کد حک شده نباید در عملکرد قطعه تاثیری داشته باشد و به آن اسیبی برساند

5-قطعاتی که به دلایل مختلفی امکان حک کردن روی آن وجود ندارد در صورت امکان یک LABLE فلزی تهیه و با سیم بروی قطعه نصب گردد (مثل پیچ ها و آبندها و ....)

تبصره:برای قطعات فلاکسیبل ها از دستورالعمل مربوطه به آن استفاده گردد

6-برای قطعات و تجهیزات بزرگ ساختار باید لیبل[1] فلزی تهیه گردد و روی آن پرچ یا پیچ گردد

7-محل درج کد روی قطعه باید توسط بازرس روی نقشه قطعه علامت گذاری گردد.

1-2 چک لیست کنترل کیفی

چک لیست کنترل کیفی یکی از مهم‌ترین ابزارهای مستندسازی و استانداردسازی فرآیند بازرسی قطعات در واحد کنترل کیفی محسوب می‌شود. این چک لیست بر اساس مشخصه فنی هر کالا طراحی می‌گردد و تمامی پارامترهای قابل اندازه‌گیری، روش‌های آزمون، معیارهای پذیرش و رد، و فضایی برای ثبت نتایج بازرسی را شامل می‌شود. استفاده از چک لیست استاندارد سه مزیت عمده دارد: اول، جلوگیری از فراموشی هر یک از پارامترهای بازرسی؛ دوم، ایجاد یکنواختی در فرآیند کنترل کیفی بین کارشناسان مختلف؛ و سوم، فراهم کردن مدارک مستند برای پیگیری های بعدی و ارزیابی فروشندگان. هر چک لیست باید شامل اطلاعات پایه مانند نام کالا، کد کالا، نام فروشنده، شماره سفارش، تاریخ بازرسی و نام بازرس باشد. در انتها، چک لیست توسط بازرس امضا و به سوابق کیفی کالا پیوست می‌شود. در مجتمع فولاد ایران، کلیه چک لیست‌ها در سامانه نرم‌افزاری کنترل کیفی ثبت و نگهداری می‌شوند[2].

3-3- ضرورت نیاز ارزیابی تامین کنندگان و سازندگان

[1] LABEL

[2] ارشادی. (2022). طراحی آماری یک روش نمونه‌برداری در کنترل کیفیت داده‌های پژوهشی. مدیریت اطلاعات, 8(1), 22-1.

ساحل سورو بندر
SAHEL SORU BANDAR
شماره ثبت: 24158

کنترل کیفی قطعات در صنعت فولاد

مطابق پارامترهای زیر نمره ارزیابی فروشنده قابل محاسبه می شود و از مزیت این نمره ارزیابی

کنترل میدانی	پوشش کرم ،رنگ و سند بلاست	CROSS CUT TEST
		ضخامت کرم ،رنگ
		وزن
	کنترل ابعادی	کیفیت سطح
		انطباق ها
		ابعاد و تلرانسها
		فروج
		آنالیز جنس
کنترل مستندات	جنس ماده اولیه (آنالیز متریال)	فروج/ریخته گری
		آنالیز جنس
	تست فشار	نیوماتیک تست
		هیدرو تست
	تستهای غیر مخربNDT	VT/PT
		X RAY/UT/MT
	عملیات حرارتی /سختی سنجی	HARDNESS
		PWHT / ANNEAL / QUENCH TEMPER
مشخصات فنی و ظاهری	تایپ /پارت نامبر	
	سازنده	
	وضعیت ظاهری	
اسناد حمل (صرفا برای کالاهای تامینی)	تطابق پلاگ با مشخصات فنی	
	بارنامه	
	CERTIFICATE OF ORIGIN/CERTIFICAT OF MANUFACTURER	
بسته بندی	بسته بندی براساس دستور العمل	
	سایر	

ایجاد رقابت بین تامین کنندگان جهت ارسال کالا به موقع با بهترین کیفیت می باشد

کنترل کیفی قطعات در صنعت فولاد

	فرم امتیاز دهی به کیفیت قطعات تامین کنندگان کنترل کیفی قطعات یدکی SMQ	تاریخ: پیوست:

شماره سفارش	متریال کد	شماره مجوز حمل	تعداد کل سفارش	تعداد بازرسی شده	نام شرکت

آیتم	تعداد	امتیاز	شرح امتیاز دهی
1		70	ساخت براساس اطلاعات فنی ،دفترچه ساخت،نقشه،رعایت تلرانس،صافی،استاندارد،انجام انالیز جنس،عملیات حرارتی،سختی سنج،تست فشارو تست عملکرد و.....
2		4	ارایه به موقع و پایبندی سازنده به برنامه زمان بندی ساخت و تامین و پاسخگویی
3		3	هماهنگی و آمادگی فروشنده جهت بازرسی طبق برنامه (ایستگاههای بازرسی)همکاری مناسب با بازرس و گروه بازدید کننده
4		3	اعلام به موقع مغایرت احتمالی حین ساخت و تامین
5		6	تعداد مغایرت هر ردیف (قابل اصلاح و غیر قابل اصلاح)
6		4	همراه داشتن مستندات و فاینال بوک ،کاتالوگ ، برنامه نگهداری دستگاه و اصالت کالا
7		2	پلیسه گیری و شرایط ظاهری قطعه
8		2	رنگ
9		2	حک کدشناسایی
10		4	بسته بندی

منابع

ارشادی. (2022). طراحی آماری یک روش نمونه‌برداری در کنترل کیفیت داده‌های پژوهشی. مدیریت اطلاعات, 8(1), 1-22.

اسمعیلی, نیکزاد, انجم شعاع. (2014). نمودارهای کنترل GWMA و DGWMA برای مشخصه‌های کیفی وصفی. مهندسی صنایع و مدیریت, 30(1.2), 129-138.

کنترل کیفی قطعات در صنعت فولاد

پیری, م., خمسه, ع., اوحدی, ف. (2017). ارزیابی و اولویت بندی عوامل موثر بر کنترل کیفیت محصولات با فناوری سطح بالا در صنایع توربینی با تکنیک تحلیل شبکه ای (مطالعه موردی شرکت OTEC). فصلنامه علمی مدیریت استاندارد و کیفیت, 6(زمستان), 16-6.

جعفری, شهبازی, کرباسیان. (2025). رویکردی نوین در کنترل کیفیت فرآیندهای تولیدی چند متغیرهٔ مبتنی بر تحلیل مؤلفه‌های اصلی. پژوهش در مدیریت تولید و عملیات, 16(3), 98-73.

خمیرچی رمضانعلی, رضایی گزل آباد زهرا, یعقوبی فر محمدعلی, رخشانی محمدحسن. (2017). وضعیت کنترل کیفی واحدهای استریل سازی در بیمارستان های شهر سبزوار در سال 1393.

سید جمال اشرفی سعادت, کمال الدین رحماني, سلیمان ایران زاده, ناصر فقهی فرهمند, هوشنگ تقی زاده. (2025). مدل ریاضی تعیین فاصله‌های نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه و پارامترهای کنترل کیفیت تجهیزات با رویکرد فراابتکاری. آموزش، تربیت و توسعه پایدار, 2(1), 26-1.

صادقیان, رستگاری, بقال نژاد, عبدالصادق, حسینی عقدا, سید ابوذر. (2018). تاثیر عملکرد دفتر کنترل کیفیت. پژوهشنامه حمل و نقل, 15(3), 320-309.

صالحی. (2023). ارزیابی عملکرد واحد کنترل کیفیت مطالعه موردی: شرکت ایران تابلو. مطالعات کاربردی در علوم مدیریت و توسعه, 50(7), 40-33.

عزیزی, بارونی زاده, معتمدزاده. (2013). بررسی پوسچرهای کاری به روش RULA و انجام مداخلات ارگونومیکی در واحد کنترل کیفیت یک شرکت تولیدی شیشه. مجله ارگونومی, 1(1), 73-79.

منصوری, سید امیر. (2010). منظر شهری: کنترل امر کیفی با مؤلفه‌های کمی. منظر, 2(11), 6-7.

Behzadian, K., Alimohammadnejad, M., Ardeshir, A., Jalilsani, F., & Vasheghani, H. (2012). A novel approach for water quality management in water distribution systems by multi-objective booster chlorination.

Bono, F. M., Radicioni, L., & Cinquemani, S. (2023). A novel approach for quality control of automated production lines working under highly inconsistent conditions. Engineering applications of artificial intelligence, 122, 106149.

Jafari, M., Shahbazi, S., & Karbasian, M. (2025). A Novel Approach to Quality Control in Multivariate Manufacturing Processes Based on Principal Component Analysis. Research in Production and Operations Management, 16(3), 73-98.

Kumar, N., & Jha, A. (2017). Temperature excursion management: A novel approach of quality system in pharmaceutical industry. Saudi Pharmaceutical Journal, 25(2), 176-183.

Nemati, M., Hamidi, A., Dizaj, S. M., Javaherzadeh, V., & Lotfipour, F. (2016). An overview on novel microbial determination methods in pharmaceutical and food quality control. Advanced pharmaceutical bulletin, 6(3), 301.

Zeng, S., Wang, L., Chen, T., Wang, Y., Mo, H., & Qu, H. (2012). Direct analysis in real time mass spectrometry and multivariate data analysis: a novel approach to rapid identification of analytical markers for quality control of traditional Chinese medicine preparation. Analytica chimica acta, 733, 38-47.

Zeng, S., Wang, L., Chen, T., Wang, Y., Mo, H., & Qu, H. (2012). Direct analysis in real time mass spectrometry and multivariate data analysis: a novel approach to rapid identification of analytical markers for quality control of traditional Chinese medicine preparation. Analytica chimica acta, 733, 38-47.