

پیاده سازی سیستم کنترل دما پرس های پخت

نویسندگان: سعید احمدی نژاد فرسنگی

گروه صنعتی بارز، اداره تعمیرات و نگهداری ناحیه ۲

Ahmadisaeed469@gmail.com

چکیده:

فرآیند پخت در تولید لاستیک، به ویژه در پرس های بایاس نقش کلیدی در دستیابی به خواص مکانیکی و کیفیت نهایی محصول دارد. کنترل دقیق دما و فشار در این مرحله، برای جلوگیری از نقص های ساختاری و افزایش یکنواختی قطعه، ضروری است. در این مقاله یک سیستم مانیتورینگ هوشمند برای پرس های پخت پیاده سازی شده است که شامل سنسورهای دما و فشار به همراه کنترلر مرکزی می باشد. در این فرآیند، کنترل دقیق پارامترهای دما و فشار از اهمیت بالایی برخوردار است؛ زیرا هرگونه نوسان یا خطا در این متغیرها می تواند منجر به نقص های ساختاری، کاهش کیفیت، یا حتی ضایعات تولید شود. از این رو، استفاده از سیستم های مانیتورینگ هوشمند که قادر به پایش لحظه ای شرایط فرآیند باشند، به عنوان یک راهکار مؤثر در بهینه سازی عملکرد پرس ها و ارتقاء کیفیت محصول مطرح می شود. این سیستم با هدف پایش لحظه ای شرایط فرآیند، ثبت داده های عملیاتی و بهینه سازی عملکرد پرس ها توسعه یافته است. نتایج حاصل از اجرای آن در محیط صنعتی نشان می دهد که استفاده از مانیتورینگ دقیق، موجب افزایش کیفیت محصول، کاهش ضایعات و ارتقا بهره وری تولید می شود.

واژه های کلیدی: مانیتورینگ، سنسور دما، سنسور فشار، کنترلر صنعتی، مبدل جریان به فشار، پایش

محور مقاله: فناوری ماشین آلات

مقدمه:

در صنعت تولید لاستیک، فرآیند پخت یکی از مراحل حیاتی برای تثبیت ساختار مولکولی و دستیابی به خواص مکانیکی مطلوب در محصول نهایی محسوب می شود. پرس های پخت از نوع بایاس، به عنوان یکی از روش های رایج در تولید تایرهای بایاس با اعمال فشار و دمای کنترل شده، فرآیند ولکانیزاسیون را به صورت یکنواخت و مؤثر انجام می دهند. این نوع پرس ها معمولاً از نوع پنوماتیکی هستند و با قالب های قابل تعویض، امکان تولید لاستیک هایی در سایز های متنوع را فراهم می سازند.

سیستم مانیتورینگ که در این مقاله معرفی شده است، شامل سنسورهای دما و فشار با دقت بالا، به همراه یک کنترلر مرکزی قابل برنامه ریزی است که وظیفه جمع آوری و نمایش داده های فرآیند را بر عهده دارد. این سیستم نه تنها امکان ثبت و ذخیره سازی داده ها برای بررسی های بعدی را فراهم می کند، بلکه قابلیت ارسال هشدار در صورت خروج پارامترها از محدوده مجاز را نیز داراست. همچنین، با اتصال به شبکه صنعتی، می توان داده ها را به صورت آنلاین پایش و در صورت نیاز، تنظیمات پرس را به صورت خودکار اصلاح کرد.

در ادامه مقاله، به بررسی اجزای این سیستم، نحوه پیاده سازی آن در محیط صنعتی، و نتایج حاصل از اجرای عملی آن پرداخته خواهد شد. هدف اصلی، ارائه یک راهکار کاربردی برای افزایش دقت، قابلیت اطمینان و بهره وری در فرآیند پخت لاستیک با استفاده از فناوری های نوین مانیتورینگ و کنترل است این امر مزایای بسیار خواهد داشت.

از جمله :

۱. پایش و کنترل لحظه ای پرس
۲. افزایش سرعت عیب یابی و کاهش زمان توقف

۳. داشتن آمار دقیق از تعداد لاستیک پخته شده توسط هر پرس
۴. افزایش بازده پرس
۵. پایش دقیق تجهیزات حیاتی و مهم پرس
۶. ...

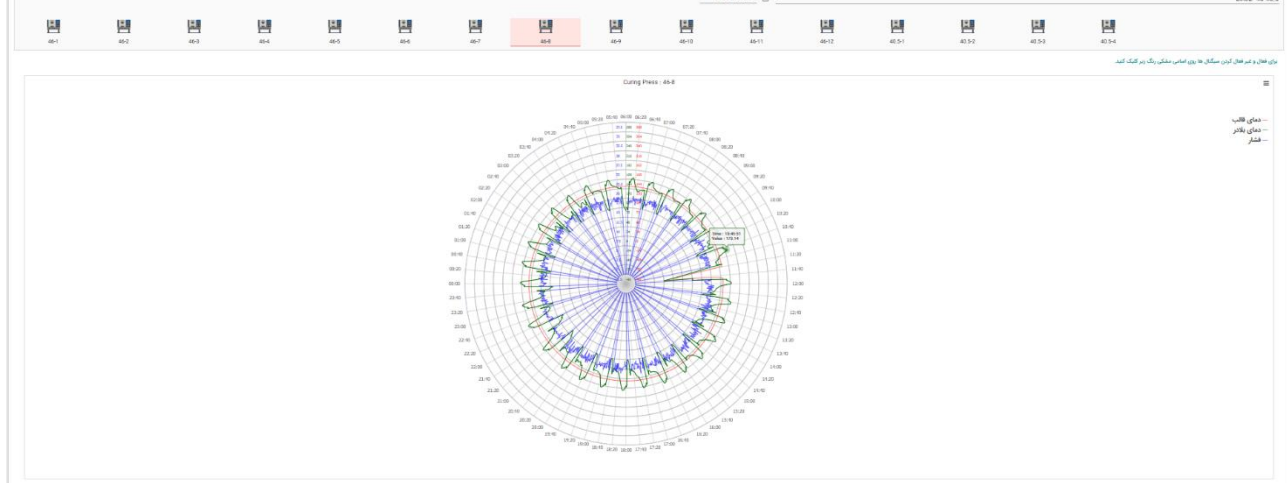
اجزا سیستم

۱. سنسورهای دما (RTD)
۲. کنترل کننده و کارت های مربوطه
۳. مبدل جریان به فشار
۴. کنترل ولو
۵. نمایشگر
۶. ماژول وای فای و آنتن دریافت کننده
۷. وایرینگ و اتصالات

دستگاه ها و روش ها:

باتوجه به اجزا سیستم، سیستم دارای سه بخش اصلی می باشد:

- ۱) بخش فیلد : دراین بخش که شامل سنسورهای اندازه گیری دما (RTD) و اتصالات می باشد دمای بخش مورد نظر خوانده شده و کنترل کننده ارسال می شود.
- ۲) بخش کنترل و مانیتورینگ: دراین بخش که کنترلر ما قرار دارد سیگنال های دریافتی که از نوع مقاومتی می باشند توسط کنترلر پایش شده و به سیگنال جریانی تبدیل می شوند و به سمت بخش بعدی که بخش عملگرها می باشد ارسال میشود همچنین دراین بخش سیگنال های دریافتی توسط ماژول وای فای بصورت بی سیم به سیستم مانیتورینگ که تحت شبکه می باشد ارسال میگردد.
- ۳) بخش عملگرها: دراین بخش سیگنال جریانی ارسال شده توسط بخش کنترل که نشان دهنده دمای لحظه ای پرس می باشد با مقدار تنظیم شده مقایسه شده وفرمان نهایی به سمت مبدل جریان به فشار ارسال می شود. این مبدل باتوجه به جریان دریافتی فشار هوای کنترلی کنترل ولو را کنترل کرده که باکنترل ،کنترل ولو میزان آب داغ را کنترل میکند این چرخه به طور لحظه ای توسط سیستم مانیتورینگ و اتاق کنترل ،پایش می شود



شکل ۱. چارت پرس و نمایش وضعیت پخت پرس

14:38:33

برنامه سالی پخت گازخانه آسانسور بارز امداد

توضیح

لیست آلاینده دستگاه ها

Line1- 72-78														
نام دستگاه	72-1 750/16-40	72-2 750/16-40	72-3 750/16-40	72-4 750/16-40	72-5 750/16-40	72-6 750/16-40	72-7 750/16-40	72-8 750/16-40	78-1 750/16-40	78-2 750/16-40	78-3 750/16-40	78-4 750/16-40	78-5 750/16-40	78-6 750/16-40
دما	18.29	Standby	Standby	Standby	Standby	Standby	Standby	Standby	Standby	Standby	Standby	Standby	Standby	Standby
دما	151.41	48.29	153.67	155.24	152.08	118.59	144.27	94.87	115.64	122.71	106.34	154.15	105.14	134.64
دما	ERR12	0.00	ERR12	176.57	180.71	ERR12	174.51	198.88	135.90	69.10	105.30	180.54	106.48	152.54
دما	20.39	4.58	18.83	18.69	18.96	20.23	19.36	0.00	6.25	4.70	5.67	18.76	4.83	3.34

Line2- 46-40.5															
نام دستگاه	46-1 -	750/16-40	46-3 750/16-40	46-4 750/16-40	46-5 750/16-40	46-6 750/16-40	46-7 750/16-40	46-8 750/16-40	46-9 750/16-40	46-10 750/16-40	46-11 750/16-40	46-12 750/16-40	46-13 750/16-40	46-14 750/16-40	46-15 750/16-40
دما	Disconnect	31.06	96.21	Disconnect	Standby	Standby	Standby	Standby	26.59	62.19	98.03	96.18	14.09	Disconnect	00.36
دما	-	155.30	164.97	-	156.42	156.57	155.72	155.41	168.32	163.66	162.52	156.38	-	166.60	-
دما	-	125.81	ERR12	-	ERR12	98.54	106.97	143.46	158.32	ERR12	173.42	154.75	-	194.81	-
دما	-	21.72	19.18	-	5.74	0.12	4.52	19.91	15.34	17.45	18.30	19.65	-	20.65	-

Line3- 55-62-91													
نام دستگاه	55-1 750/16-40	55-2 750/16-40	55-3 750/16-40	55-4 750/16-40	55-5 750/16-40	55-6 750/16-40	55-7 750/16-40	55-8 750/16-40	62-15 750/16-40	62-14 750/16-40	62-13 750/16-40	91-1 750/16-40	91-2 750/16-40
دما	25.19	161.04	18.92	26.16	Standby	4570.12	21.21	Standby	20.27	855.04	102.44	98.52	-
دما	131.85	153.64	139.03	151.69	26.67	147.18	-	148.18	96.38	147.35	146.53	148.48	153.29
دما	175.11	ERR12	172.46	207.98	43.77	145.63	-	173.65	0.00	163.71	173.08	155.05	129.14
دما	19.16	19.64	23.34	18.78	0.00	19.92	-	18.09	0.51	19.78	20.44	20.66	19.06

Line4- 62-88													
نام دستگاه	62-1 -	62-2 -	62-3 -	62-4 -	62-5 -	62-6 -	62-7 -	62-8 -	62-9 -	62-10 -	62-11 -	88-1 -	88-2 -
دما	24.33	2953.52	Standby	7303.45	1099.26	912.34	2853.18	1882.17	174.23	1346.49	24.47	Standby	00.15
دما	143.24	143.05	107.29	142.77	114.46	151.69	160.98	147.75	147.12	144.48	130.73	76.21	68.98
دما	ERR12	166.75	216.00	ERR12	126.80	172.80	183.12	177.92	0.00	175.12	183.99	65.30	123.52
دما	18.62	20.46	0.88	18.37	15.22	18.25	18.92	13.25	15.26	18.70	18.71	4.55	11.09

Line5		
نام دستگاه	1-1	1-2
دما	Disconnect	Disconnect
دما	-	-
دما	-	-
دما	-	-

Activate Windows
Go to System in Control Panel to activate Windows.

شکل ۲. لیست تمامی پرس های پخت و حالت فعالیت کلیه پرس ها

