

一种新的测试上浆率方法的探讨

陆云浩 童桢宏

(河南郑州国棉四厂)

织厂按照工艺的要求,必须对上浆率进行严格的控制。多年来上浆率的测试方法没有改变,都要经过烘干、退浆、烘干、称重、计算等一系列的步骤;试验方法烦琐费时,操作技术要求高,由于过程长、步骤多,故产生误差的机会也多。如在一所有较多台数浆纱机的布厂,每班每台取样一只,等全部取样完毕,进行烘干、退浆、烘干、称重、计算,往往要等到下一班才能提出测试数据,因之不能及时指导生产。为此,提出下列的测试方法,进行探讨。

一、新方法的设想

根据定义,上浆率 = $\frac{\text{干浆重}}{\text{干纱重}} \times 100\%$,

干浆重 = 浆纱干重 - 原纱干重;故上式可以

写为:上浆率 = $\frac{\text{浆纱干重} - \text{原纱干重}}{\text{原纱干重}} \times 100\%$,

对任一产品而言,经纱号数是定数,全幅经纱总根数是定数,只要截取的长度一定,则原纱干重也是一个定数。因此,上浆率的变化就取决于浆纱干重的变化。干浆纱的重量随着上浆的多少和纱线本身重量的偏差而变化。上浆率的多少是我们要求得的数据,纱线本身重量的偏差则是我们所不希望有的。老的方法用对每一只试样进行退浆的办法来求得纱线本身的重量,但步骤多,时间长,本身产生误差的机会多,又不能及时

指导生产。所以就根据一定号数、一定长度和一定根数的纱线,在理论上它的重量是一个定数。设想如果对每一个产品进行一定数量的测定,求得该号数的纱线的干重(因为纱线的重量偏差,国家有明确的规定,在任何一个纺厂中都是严格控制的,如我厂25号维棉纱,1979年中8、9、10三个月的实际重量偏差各只有-0.16%、-0.14%、-0.19%。)作为定量来计算上浆率,那么就可以取消退浆的步骤,大大简化上浆率的测试方法。根据以上的设想我们进行了下列试验。

二、具体的试验结果

1. 试样定长的保证:为了保证每次取样达到一定的长度,我厂设计制造了一台切纱机。我们用该机切了一批定长的纱,随机取了五只试样中的各50根纱,进行了测定,得到其平均值分别为20.00、20.01、20.05、20.01和20.04厘米。上列数值与标准值20厘米的极差为0.05厘米,其平均值为20.02厘米。证明用该种切纱机取样是可以达到定长的要求的。

2. 将25号维棉纱用新、老方法进行对比试验,其结果如表1所示。两种不同的测试方法求得的上浆率的平均值是相等的,但其离散程度是不相等的,故用F检验来检验两者之间有无显著差异。

用老方法测得的上浆率的均方差平方 $\sigma^2_{\text{老}}=0.0977$ 。用新方法测得的上浆率的均

表1 新、老方法测得的25号维棉纱上浆率对比

浆纱干重 (克)	退浆后干重 (克)	原纱干重(克) (退浆后干重) 1-2.72%	老方法测得的上浆率 (%)	新方法测得的上浆率 (%) (浆纱干重-11.07) 11.07	新老方法测得的上浆率的差异 (%)
11.74	10.75	11.05	6.2	6.1	+0.1
11.75	10.67	11.06	6.2	6.1	+0.1
11.73	10.81	11.11	5.6	6.0	-0.4
11.65	10.75	11.05	5.4	5.2	+0.2
11.77	10.77	11.07	6.3	6.3	0
11.76	10.73	11.03	6.6	6.2	+0.4
11.75	10.77	11.07	6.1	6.1	0
11.80	10.80	11.10	6.3	6.6	-0.3
11.79	10.76	11.06	6.6	6.5	+0.1
11.68	10.74	11.04	5.8	6.5	+0.3
11.72	10.79	11.03	6.3	5.9	+0.4
11.72	10.78	11.08	5.8	5.9	-0.1
11.76	10.76	11.06	6.3	6.2	+0.1
11.77	10.76	11.06	6.4	6.3	+0.1
11.76	10.76	11.06	6.3	6.2	+0.1
11.75	10.78	11.08	6.0	6.1	-0.1
11.87	10.81	11.11	6.8	7.2	-0.4
11.77	10.79	11.09	6.1	6.3	-0.2
11.84	10.82	11.12	6.5	7.0	-0.5
11.76	10.78	11.08	6.1	6.2	-0.1
11.76	10.76	11.06	6.3	6.2	+0.1
11.73	10.74	11.04	6.2	6.0	+0.2
11.83	10.78	11.08	6.8	6.9	-0.1
11.76	10.77	11.07	6.2	6.2	0
11.76	10.80	11.10	5.9	6.2	-0.3
11.78	10.83	11.13	5.8	6.4	-0.6
11.75	10.77	11.07	6.1	6.1	0
11.76	10.77	11.07	6.2	6.2	0
11.79	10.78	11.08	6.4	6.5	-0.1
11.74	10.76	11.06	6.1	6.1	0
平 均		11.07	6.2	6.2	

注：每缸浆纱取二只试样，取15缸，共30只试样。表中的2.72%系毛羽损失率，全幅浆纱根数为2335根。

方差平方 $\sigma^2_{新}=0.145$ 。 $F=0.145/0.0977=1.48 < 1.85$ (自由度29, 信度5%)。所以老方法测得的上浆率与新方法测得的上浆率无显著性差异，从而说明它们的离散程度虽有不同，但属正常性的随机误差，没有系统的差别，因此以新方法测试上浆率来代替老方法测试上浆率是可行的。

3. 将29号纯棉纱用新、老方法进行对比试验，其结果如表2所示。

进行F检验。 $\sigma^2_{老}=0.2269$; $\sigma^2_{新}=0.1923$; $F=0.2269/0.1923=1.18 < 1.85$ (信度5%, 自由度29), 证明两种方法没有显著性差异, 也证明了以新方法测试上浆率代替老方法测试上浆率是可行的。

4. 原纱重量偏差和毛羽损失的偏差对上浆率的影响

从表1中看到原纱干重的30次平均值是11.07克。这个数值就理论上讲是定值,但

表 2 新、老方法测得的29号纯棉纱上浆率对比

浆纱湿重(克)	浆纱干重(克)	退浆后干重(克)	原纱干重(克)	上 浆 率 (%)		
				老方法	新方法	新方法 与 老方法的 差异
25.11	23.60	21.26	22.05	7.01	6.69	+0.32
25.16	23.78	21.39	22.19	7.17	7.50	-0.33
25.40	23.85	21.38	22.18	7.54	7.82	-0.28
25.14	23.84	12.39	22.19	7.44	7.78	-0.34
25.12	23.67	21.40	22.20	6.63	7.01	-0.38
25.29	23.80	21.40	22.20	7.21	7.59	-0.38
25.07	23.61	21.37	22.17	6.50	6.74	-0.24
24.82	23.60	21.36	22.16	6.51	6.69	-0.18
25.16	23.73	21.38	22.18	7.00	7.28	-0.28
21.97	23.65	21.35	22.15	6.79	6.92	-0.13
25.00	23.54	21.28	22.07	6.64	6.42	+0.22
25.10	23.58	21.27	22.06	6.87	6.60	+0.27
25.00	23.65	21.27	22.06	7.19	6.92	+0.27
25.30	23.70	21.35	22.15	7.01	7.14	-0.13
25.10	23.76	21.36	22.16	7.23	7.41	-0.18
21.94	23.59	21.38	22.18	6.36	6.65	-0.29
25.09	23.61	21.32	22.12	6.75	6.74	+0.01
25.19	23.61	21.25	22.04	7.11	6.74	+0.37
25.31	23.77	21.36	22.16	7.28	7.46	-0.18
24.88	23.69	21.27	22.06	7.37	7.10	+0.27
25.57	23.98	21.30	22.10	8.53	8.41	+0.12
25.39	23.81	21.28	22.07	7.86	7.64	+0.22
25.13	23.61	21.27	22.06	7.01	6.74	+0.27
25.23	23.77	21.35	22.15	7.33	7.46	-0.13
25.18	23.70	21.35	22.15	7.01	7.14	-0.13
25.08	23.71	21.27	22.06	7.46	7.19	+0.27
24.91	23.50	21.28	22.04	6.61	6.24	+0.37
25.06	23.65	21.28	22.07	7.15	6.92	+0.23
25.26	23.72	21.30	22.10	7.35	7.23	+0.12
25.10	23.53	21.26	22.05	6.69	6.37	+0.32
平 均			22.12	7.09	7.08	

注：全幅浆纱根数为 4212 根。

表 3.

原纱干重 (克)	轮班做毛羽损失率 (%)	专题做毛羽损失率 (%)	轮班做毛羽损失 率影响上浆率 (%)	专题做毛羽损 失率影响上浆率 (%)	原纱重量偏差 影响上浆率 (%)
22.56	3.4	3.4	0.2	0.2	0.2
22.63	3.1	3.4	0.5	0.2	0.5
22.48	3.3	3.7	0.3	0.1	0.2
22.46	3.6	3.3	0	0.3	0.3
22.53	2.5	3.1	1.1	0.5	0
22.54	3.4	3.2	0.2	0.4	0.1
22.50	3.2	3.5	0.4	0.1	0.1
22.54	3.0	3.6	0.6	0	0.1
22.50	3.0	3.1	0.6	0.5	0.1
22.43	2.9	3.2	0.7	0.4	0.4
22.50	3.0	3.1	0.6	0.5	0.1
22.51	2.7	3.3	0.9	0.3	0
22.63	3.6	3.1	0	0.5	0.5
22.60	3.1	3.1	0.5	0.5	0.4
22.62	3.4	3.3	0.2	0.3	0.4
22.65	3.6	3.1	0	0.5	0.6
22.40	3.2	3.3	0.4	0.3	0.5
22.42	3.2	3.0	0.4	0.6	0.4
22.50	3.3	3.6	0.3	0	0.1
22.62	3.3	3.5	0.3	0.1	0.4
22.50	3.1	3.6	0.5	0	0.1
22.40	3.2	3.5	0.4	0.1	0.5
22.50	2.9	3.4	0.7	0.2	0.1
22.53	2.7	3.4	0.9	0.2	0
22.51	3.2	3.4	0.4	0.2	0
22.55	3.3	3.4	0.3	0.7	0.1
22.44	3.2	3.5	0.4	0.1	0.4
22.43	3.2	3.6	0.4	0	0.4
22.53	3.4	3.7	0.~	0.1	0
22.57	2.9	3.8	0.7	0.2	0.2
22.52	3.16	3.37	0.44	0.25	0.24

实际上,原纱本身重量的偏差和毛羽损失率的偏差(一般对纯棉纱的毛羽损失率是用3.6%来计算的,而每次实测是与这个数值有偏差的),及试验本身的随机误差将对其产生影响。为了弄清毛羽损失的偏差与原纱重量偏差对上浆率的影响有多少,我们又进行了下列的试验。

在十天内,每天每个班取样一次,放在退浆锅内一起退浆,做新、老测试方法的上浆率的比较和毛羽损失率的试验,同时又专题做了30次毛羽损失率的试验,其结果如表3所示。(试样是29号纯棉纱)

从表3可见毛羽损失影响上浆率的程度仅稍大于原纱重量偏差影响的程度。可见新方法中的原纱重量偏差影响上浆率的程度是能够满足生产对上浆率的控制要求的(一般厂对上浆率的控制为 $\pm 1\%$,要求高的厂为 $\pm 0.8\%$),也就是说新方法是可行的。

三、新方法的优缺点

1. 简单、迅速:新的测试方法取样同老方法,仅长度要保证达到20厘米,所以要

