

(19) 中华人民共和国国家知识产权局



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103447187 A

(43) 申请公布日 2013. 12. 18

(21) 申请号 201210173162. 6

(22) 申请日 2012. 05. 30

(71) 申请人 上海蓝蔚科技发展有限公司

地址 200040 上海市静安区愚园路 546 号

(72) 发明人 徐双林

(74) 专利代理机构 上海天协和诚知识产权代理

事务所 31216

代理人 张恒康

(51) Int. Cl.

B05B 12/08 (2006. 01)

权利要求书1页 说明书2页

(54) 发明名称

以催化剂担量控制喷涂机速度的计算方法

(57) 摘要

本发明公开了一种以催化剂担量控制喷涂机速度的计算方法，即设定催化剂总量、质量和担量，根据催化剂担量得到喷涂面积，设定喷涂机流速、喷涂面积内长度方向和宽度方向的喷涂速度，据此计算出喷涂机在长度方向的喷涂耗时以及在宽度方向的移动行数，并计算喷涂机在喷涂面积内长度方向和宽度方向移动的总时间，并两者相加得到在喷涂面积内喷涂机移动的总耗时，根据设定的催化剂总量以及计算得到的喷涂面积内喷涂机移动的总耗时，并两者相除即可得到在喷涂面积内喷涂机的速度。本方法可以催化剂担量为依据计算并控制喷涂机速度，满足膜电极喷涂催化剂的工艺要求，提高了膜电极的质量。

1. 一种以催化剂担量控制喷涂机速度的计算方法,其特征在于本方法包括如下步骤:

步骤一、设定催化剂总量为 A 毫升,其中催化剂质量为 B 毫克,催化剂担量为 C 毫克 / 平方厘米;

步骤二、催化剂喷涂面积 $S=B/C$,并喷涂面积的长度为 X,宽度为 Y,

则 $S=X*Y$;

步骤三、设定喷涂机催化剂喷涂流速为 L 毫升 / 分钟,则喷涂 A 毫升催化剂的耗时时间 $T=A/L$,并设定长度方向喷涂速度 $V_x=1$ 米 / 分钟,宽度方向喷涂速度 $V_y=V_x/5=0.2$ 米 / 分钟;

步骤四、喷涂机在长度方向喷涂耗时 $t=X/V_x$,由于 A 毫升催化剂需在 T 时间内喷涂完成,则喷涂机在宽度方向的移动行数 $G=T/t$;

步骤五、喷涂机在喷涂面积内的长度方向移动总时间 $T_x=t*G$,在宽度方向移动总时间 $T_y=Y/V_y=Y/0.2$,

则喷涂机在喷涂面积内的总耗时 $T'=T_x+T_y=t*G+Y/0.2$;

步骤六、根据设定的催化剂总量 A 和依据催化剂担量 C 计算得到的喷涂面积内喷涂机的总耗时 T' ,得到喷涂面积内控制喷涂机的速度

$$V=A/T' = A/(t*G+Y/0.2)$$

即喷涂机以速度 V 将 A 毫升催化剂喷涂于长度为 X、宽度为 Y 的喷涂面积内。

以催化剂担量控制喷涂机速度的计算方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种以催化剂担量控制喷涂机速度的计算方法。

背景技术

[0002] 在燃料电池或薄膜太阳能电池领域内，都有膜电极喷涂催化剂的工艺，此工艺不可或缺，由于催化剂的配制往往各种比例有局部的调整，因此在同一容量中其比重可能不同，即 10ml 溶液中其比重可能从几毫克到十几毫克。因此在喷涂机操作中必须控制每平方厘米的催化剂担量，例如 : 0.3mg/cm^2 ，如此需控制喷涂机喷头的横向移动速度及移动行距。而在传统催化剂喷涂作业时，往往喷涂机速度并未以催化剂担量为依据实施控制，从而导致催化剂喷涂无法满足工艺要求，影响了燃料电池或薄膜太阳能电池膜电极的质量。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种以催化剂担量控制喷涂机速度的计算方法，利用本方法可以催化剂担量为依据计算并控制喷涂机速度，满足膜电极喷涂催化剂的工艺要求，提高了膜电极的质量。

[0004] 为解决上述技术问题，本发明以催化剂担量控制喷涂机速度的计算方法包括如下步骤：

步骤一、设定催化剂总量为 A 毫升，其中催化剂质量为 B 毫克，催化剂担量为 C 毫克 / 平方厘米；

步骤二、催化剂喷涂面积 $S=B/C$ ，并喷涂面积的长度为 X，宽度为 Y，
则 $S=X*Y$ ；

步骤三、设定喷涂机催化剂喷涂流速为 L 毫升 / 分钟，则喷涂 A 毫升催化剂的耗时时间 $T=A/L$ ，并设定长度方向喷涂速度 $V_x=1$ 米 / 分钟，宽度方向喷涂速度 $V_y=V_x/5=0.2$ 米 / 分钟；

步骤四、喷涂机在长度方向喷涂耗时 $t=X/V_x$ ，由于 A 毫升催化剂需在 T 时间内喷涂完成，则喷涂机在宽度方向的移动行数 $G=T/t$ ；

步骤五、喷涂机在喷涂面积内的长度方向移动总时间 $T_x=t*G$ ，在宽度方向移动总时间 $T_y=Y/V_y=Y/0.2$ ，
则喷涂机在喷涂面积内移动的总耗时 $T'=T_x+T_y=t*G+Y/0.2$ ；

步骤六、根据设定的催化剂总量 A 和依据催化剂担量 C 计算得到的喷涂面积内喷涂机的总耗时 T' ，得到喷涂面积内控制喷涂机的速度

$$V=A/T'=A/t*G+Y/0.2$$

即喷涂机以速度 V 将 A 毫升催化剂喷涂于长度为 X、宽度为 Y 的喷涂面积内。

由于本发明以催化剂担量控制喷涂机速度的计算方法采用了上述技术方案，即设定催化剂总量、质量和担量，根据催化剂担量得到喷涂面积，设定喷涂机流速、喷涂面积内长度方向和宽度方向的喷涂速度，据此计算出喷涂机在长度方向的喷涂耗时以及在宽度方向的移动行数，并计算喷涂机在喷涂面积内长度方向和宽度方向移动的总时间，并两者相加得

到在喷涂面积内喷涂机移动的总耗时,根据设定的催化剂总量以及计算得到的喷涂面积内喷涂机移动的总耗时,并两者相除即可得到在喷涂面积内喷涂机的速度。本方法可以催化剂担量为依据计算并控制喷涂机速度,满足膜电极喷涂催化剂的工艺要求,提高了膜电极的质量。

具体实施方式

[0005] 本发明以催化剂担量控制喷涂机速度的计算方法包括如下步骤:

步骤一、设定催化剂总量为 A 毫升,其中催化剂质量为 B 毫克,催化剂担量为 C 毫克 / 平方厘米;

步骤二、催化剂喷涂面积 $S=B/C$,并喷涂面积的长度为 X,宽度为 Y,

则 $S=X*Y$;

步骤三、设定喷涂机催化剂喷涂流速为 L 毫升 / 分钟,则喷涂 A 毫升催化剂的耗时时间 $T=A/L$,并设定长度方向喷涂速度 $V_x=1$ 米 / 分钟,宽度方向喷涂速度 $V_y=V_x/5=0.2$ 米 / 分钟;

步骤四、喷涂机在长度方向喷涂耗时 $t=X/V_x$,由于 A 毫升催化剂需在 T 时间内喷涂完成,则喷涂机在宽度方向的移动行数 $G=T/t$;

步骤五、喷涂机在喷涂面积内的长度方向移动总时间 $T_x=t*G$,在宽度方向移动总时间 $T_y=Y/V_y=Y/0.2$,

则喷涂机在喷涂面积内移动的总耗时 $T'=T_x+T_y=t*G+Y/0.2$;

步骤六、根据设定的催化剂总量 A 和依据催化剂担量 C 计算得到的喷涂面积内喷涂机的总耗时 T' ,得到喷涂面积内控制喷涂机的速度

$$V=A/T'=A/t*G+Y/0.2$$

即喷涂机以速度 V 将 A 毫升催化剂喷涂于长度为 X、宽度为 Y 的喷涂面积内。

[0006] 作为具体的实施方式,如催化剂选取 Pt/C,设定催化剂总量为 10ml,其中催化剂质量为 12mg,催化剂担量为 0.2mg/cm²,则催化剂喷涂面积为 $12mg/0.2mg/cm^2=60 cm^2$,并设定喷涂面积的长宽为 10cmX6cm;设定喷涂机催化剂喷涂流速为 1ml/min,则喷涂 10 毫升催化剂耗时为 $10ml/1ml/min=10min$,并设定长度方向喷涂速度为 1 米 / 分钟,宽度方向喷涂速度为 0.2 米 / 分钟;则喷涂机在长度方向喷涂耗时 $10cm/1\text{米}/\text{分钟}=0.1\text{min}$,由于 10ml 催化剂需在 10min 内喷涂完成,则喷涂机在宽度方向的移动行数为 $10min/0.1min=100$,即喷涂机在宽度方向需移动 100 次;根据上述计算,得到喷涂机在喷涂面积内的长度方向移动总时间为 $0.1min*100=10min$,在宽度方向移动总时间为 $6cm/0.2m/min=0.3min$,两者相加为喷涂机在喷涂面积内移动的总时间为 $10.3min$,即喷涂机需在 $10.3min$ 内将 10ml 催化剂喷涂于 10cmX6cm 的喷涂面积内,由此得到喷涂机的速度为 $10ml/10.3min=0.97ml/min$ 。

[0007] 本方法依据催化剂的担量计算得到控制喷涂机的速度,使得催化剂喷涂更为精确,保证了单位面积内催化剂的喷涂担量,从而提高了燃料电池或薄膜太阳能电池膜电极的质量,提高了电池的性能。