

# 防晒化妆品专用金红石钛白粉研究现状分析

齐飞 鲁伟 桂晨冉 赵娟娟

(安徽金星钛白(集团)有限公司 安徽省 马鞍山市 243000)

**摘要:**日常工作中,防晒是必不可少的产品。防晒化妆品中使用金红石钛白粉,是通过添加活性成分,阻隔并减少吸收紫外线的照射,达到防晒的目标,实现防晒黑、防晒老,降低皮肤癌的发病几率。分析防晒化妆品在使用金红石钛白粉材料工艺,研究的国内外研究现状和未来发展水平。

**关键词:**防晒;抗老化;金红石钛白粉

**【DOI】**10.12293/j.issn.1671-2226.2022.34.078

## 1前言

防晒化妆品是指可以对太阳中的紫外线进行遮挡的效果产品,主要是UVA和UVB两个区域。防晒可以有效起到紫外线抵抗不良反应的作用。防晒产品在我国属于特殊用途化妆品。经过科学皮肤的证明研究显示,日光暴晒是导致皮肤老化的原因,紫外线是会导致晒伤皮肤的,导致细胞损坏,光老化等问题,严重者可能引起皮肤癌症。国际上根据目前防晒产品分析,研究符合当前市场防晒制品的工艺和方式。<sup>[1]</sup>而防晒产品中起最重要遮盖作用的原材料就是钛白粉,钛白粉对紫外线透过率较低,有很好的耐候性,是防晒化妆品最主要的原料之一,由于钛白粉的优良性能,较强的遮盖力,本产品可用于眼影、爽身粉、香粉、粉饼、胭脂等各种粉类的化妆品,市场前景看好。

## 2防晒化妆品专用金红石钛白粉的发展趋势

一般来说,紫外线是具有良好灭菌效果的,可以提升人体的整体免疫力水平,促进新陈代谢效果,对于人体是具有良好健康发展作用的。但是紫外线照射过度,会导致皮肤受损。紫外线通过相邻的嘧啶体聚合,使DNA的结构发生改变,阻断DNA的复制和转录。根据紫外线的波长,UVA即320nm-400nm之间会对人体皮肤产生黑色素,石油酪氨酸转换程度,可以诱发致敏情况,对人体皮肤产生刺激作用。产生慢性的光化学性皮炎、红斑狼疮等。皮肤光性改变。UVB紫外线,既280nm-320nm之间的波长,是对皮肤表层的核酸蛋白变性过程,对皮肤产生急性的炎症,出现红肿、水泡、脱皮的情况,严重的甚至出现红色斑。<sup>[2]</sup>

随着物质生活水平的提升,紫外线照射危害已经逐步被人们认可,人们开始使用防晒化妆品,抵抗紫外

线的伤害。防晒产品已经成为当前化妆品的重要特点产品内容。

根据防晒化妆品的类型,防晒能力,防晒系数等,按照SPF、PA值标识。SPF是对于防晒产品后,光能量差异的比值,是产生红斑可能性的比值。随着SPF比值的增大,防晒水平越来越好。

皮肤可以接收的SPF值为8-12之间,根据皮肤的敏感度,在日光下暴露的水平,人们可以适当的调整SPF的值。PA值是衡量防晒产品的UVA防御水平的。强度根据“+”量评估,一般亚洲人可以接受的是PA+到PA+++ ,一个加号标识可以有效防护4个小时。EA+标识有效防护8个小时,PA+标识防护的强度。<sup>[3]</sup>

防晒化妆品的主要制作材料是钛白粉,是主要的着色剂、填充剂。根据化妆品的原始材料配比要求,注意有机表面的改性评估,注意提高粉体量在化妆品中的分散性。分析改性、非改性的情况,结合钛白粉的使用比例,注意调白度、颗粒度、功能性的要求。

防晒化妆品使用金红石钛白粉的整体应用效果广泛,市场认可度高,市场的需求量具有持续性。金红石钛白粉已经被广泛的应用在各大生产型企业,国际上参考各项技术要求,分析符合中国国内发展的防晒化妆品产品,力求在满足亚洲人皮肤使用的同时,提升防晒效果。

## 3金红石钛白粉在国内防晒化妆品的使用情况

自上世纪80年代我国开始注重防晒化妆品的销售,年增长率快速提升。随着国民经济的发展,人们开始重视防晒产品的市场,意识到其潜在的巨大商机。<sup>[4]</sup>中国在防晒化妆品的关注晚,防晒化妆品市场认可度低,需求高。为了更好的提升中国防晒化妆品产业的

## 科学论坛

发展水平,需要不断提升防晒产品技术优势,重视创新优化,满足中国人对于防晒产品的需求。科研人员根据亚洲人的皮肤特点,创新研究适合亚洲人肤质的产品,努力提升化妆品技术水平。许多化妆品技术研发采用绿色纯植物的产品,从植物中提取活性成分,达到对太阳紫外线的遮盖和吸附作用。我国在绿色天然防晒活性物质的研究较多,主要是通过乙醇、水进行提取处理,获取绿色天然的产物。另外,芦荟是具有天然防晒化学活性产品的成分,提取的活性成分被加入到不同的防晒霜中,以获取良好的防晒效果。<sup>[5]</sup>

防晒化妆品产品配方操作中,需要注意复合材料防晒的使用。根据防晒产品市场的发展趋势,努力寻求良好的安全、抗水、光谱材料,提高经济的使用水平,构建一体化的理想有机防晒制剂,从而提升化妆品的各方面安全性价值,减少化学产品的防晒有机配合使用量。科研人员考量防晒产品中的天然防晒物质,重视对化妆产品行业品质的技术研究,减少化学有机防晒配套的使用量,降低对皮肤的刺激量,提高化妆品的安全性能。按照化妆品行业的发展要求,积极开展广谱防晒评估。按照科研配方操作要求,选用中波、长波的紫外线防晒制剂,注意考量UVA、UVB的复合情况,提升广谱防晒效果,保证产品的防晒效能。<sup>[6]</sup>

### 4防晒化妆品专用金红石钛白粉的国外研究现状

绿色天然燕麦萃取,提取防晒活性物质,对紫外线具有良好的吸附和遮蔽效果。依据实验数据要求,分析活性物质,判断对皮肤损伤可以减少的配比水平。按照化学理论要求,提取绿色活性物质,与紫外线中的二氧化钛结合,从而达到增强SPF整体值的目标。

阿根廷国家发现一种天然的绿色产物,其中绿色活性物质按照比例提取后,可以加入到防晒化妆产品配方中。按照活性物质的配比要求,加入到防晒化妆品中,可以提升防晒化妆品的整体性能。这种活性物质可以抵抗紫外线,减少对于皮肤的损伤量,抑制皮肤受光老化水平。在防晒化妆品配方分析中,需要根据化妆品的高效需求性和实际效果配比要求,以及用户皮肤差异,分析符合配比量的活性物质。

研究者在橘子皮中发现活性绿色成分,其中的川皮苷具有良好的活性,可以吸附UVA紫外线成分,抑制

皮肤细胞中的角鲨烷发生氧化,从而缓解人体皮肤纤维中过氧化氢酶活性降低。同时可以减少皮肤肿胀、红斑等创伤的形成。这种新产品防晒研制效果条件高,存放的稳定性差,目前在防晒产品中使用还存在一定局限性。<sup>[7]</sup>

### 5纳米钛白粉防晒化妆品加工工艺

纳米钛白粉,是一种多晶体化合物。按照晶体类型是指金红石型、锐钛型、板钛型。纳米钛白粉的综合波长紫外线为320nm-400nm之间,中波紫外线为280nm-320nm之间。通过纳米钛白粉屏蔽作用,UVB的综合能力提升,纳米氧化锌的作用提升3倍至4倍。纳米钛白粉在吸收紫外线后,稳定不分解、无色变,具有较强的稳定性和持久性作用。纳米钛白粉在化妆品防晒领域的应用较多,是目前化妆品防晒工艺的热点要素内容。

防晒是指对紫外线的抵抗防护。紫外线是太阳光中危害性较重的光波之一。随着过度的光照紫外线后,会对皮肤造成老化的刺激作用,产生红斑、黑斑,严重的甚至会导致皮肤癌问题。纳米钛白粉是通过反射作用,散射作用,吸收紫外线达到防晒的效果。

纳米钛白粉具有良好的紫外线抵御能力,其晶体类型明确。在紫外线作用下,经过反射光谱的作用,实现颗粒作用纳米水平的提升,达到更高的漫反射过滤作用。防晒化妆品中主要的成分是纳米钛白粉。其中颗粒的特性是屏蔽紫外线的关键因素。纳米钛白粉的主要颗粒分布在10min-15min之间。当纳米钛白粉颗粒变大的时候,紫外线屏蔽主要以反射、散射为主。随着颗粒半径减少,光纤透光纳米作用的钛白粉作用颗粒激发到导带上,产生电子-空穴对,防晒的过程是吸收紫外线的过程。

在化妆品中,使用纳米颗粒钛白粉过程中,需要注意颗粒的直径大小。对于非原始颗粒,需要注意调整期纳米颗粒的团聚作用。屏蔽紫外线的最佳颗粒实在10nm-60nm之间,一般小于100nm的纳米颗粒是透明的,相对皮肤的作用遮蔽效果明显,轻薄可以显现自然的肌肤美感。

防晒化妆品的纳米颗粒钛白粉中,具有加强的紫外线屏蔽性能,良好的分散性、耐光性、亲肤性等,与表面特性的实际情况有直接关系。依据表面特性水平,分

## 科学论坛

析纳米钛白粉的类别效果。亲水性纳米钛白粉、亲油性纳米钛白粉工艺相对简单。粉质经过聚合工艺、配比作用后,耐光水平变差,不防水。表面结构需要改善现有的标准结构方式,注意钛白粉工艺的亲水效果,使用二甲硅氧烷的加工工艺,改善化妆品的各项分散水平。纳米二氧化硅在体系分散的实际效果好,屏蔽的紫外线综合能力强,透明性强。

表面改性制剂的种类较多,偶联剂、不饱和有机酸、活性剂、有机硅酸等水溶性配置中,选用不同的改性制剂方式,实现有机硅处理工艺,达到亲油性的钛白粉疏解作用。油脂加工处理过程中,需要注意钛白粉脂工艺下得疏水量的评估。在亲水亲脂过程中,经过疏水性的操作,实现脂类物质、烃类物质、硅油物质的分散调节,粉料具有较强的亲肤水平。

纳米钛白粉在化妆品防晒作品中的工艺明确有效。纳米钛白粉的晶体结构简单,颗粒大小、分散性指标是判断质量优劣价值的标准依据。在制备工艺操作规范中,注意表面改性决定价值的评估,需要尽量建立专项行业的保障质量认定关系。钛白粉是可以直接接触皮肤的,依据相关的法律法规要求,限定钛白粉中的含量,以保证其安全性。

普通的钛白粉综合毒性水平低,纳米钛白粉是具有独特的理论特性的。生物作用特性发生改变后,随着颗粒大小变化,颗粒表面积逐步增大,有害健康的效应逐步显现出来。钛白化合物粉尘暴露在外,会造成严重的重金属肺病,这是我国新增的职业性疾病内容。外体试验操作显示,纳米钛白粉相比普通钛白粉具有更加高的毒性、遗传毒性。动物试验分析显示,纳米钛白粉会诱发肺部炎症,肺部肿瘤等问题。

人体吸入钛白粉是具有一定风险的。依据欧洲职业安全健康管理方式,在《安全使用认定纳米材料导则》中明确指出,纳米颗粒的危害主要有三个标准。从高到低,1级、2级、3级。纳米钛白粉工艺的危害级别主要是2级。欧洲化学品管理局宣称,随着二氧化钛列入吸入量后,会直接导致癌症物质的发生。因此,国际上根据纳米钛白粉颗粒的接触限定要求,我国制定钛白粉颗粒粉尘职业接触限定标准要求。我国明确规定了化妆品安全技术规范,其中二氧化钛的防晒化妆品工

艺总值中,总量不应当超出25%比例水平。二氧化钛的附着力强,化妆品加工中的二氧化钛工艺中,对于钛含量的测定显示,是符合防晒安全使用配比的规范要求。

### 结语

综上所述,纳米二氧化钛作用的综合折光性、光活性水平优化,综合性能防晒配置剂水平提升。防晒化妆品的综合工艺应用中,需要不断提升高效、安全、稳定的防晒效果。从实际应用操作选配分析,减少或消除光活性危害量水平,这是符合二氧化钛的防晒化妆品应用的重要价值标准。我国的化妆品防晒产品市场广泛,需求量大。二氧化钛作为重要的活性稳定材料,可以有效阻挡和吸收紫外线,未来市场前景可观,具有良好的发展价值意义。在研发过程中,注意安全稳定的防晒指标,在保证无毒无害的条件下,加强工艺技术水平认定管理分析,为防晒化妆品的市场提供更加有效的技术发展空间,更好的满足防晒市场的发展需求。

### 参考文献

- [1]孙笑笑.氧化钛/高岭土复合材料的制备及涂料性能研究[D].山西大学,2020.
- [2]徐良.防晒化妆品市场及技术发展趋势[J].北京日化,2015(3):3.
- [3]王玲,王镇,罗蛟,等.浅析钛白粉对涂膜光泽的影响因素[J].涂料技术与文摘,2020,041(002):50-53.
- [4]Yu L C, Jun D, Yue M J, et al. Production, Quality and Biological Effects of Oolong Tea (*Camellia sinensis*)[J]. Food Reviews International, 2010,27 (1):1-15.
- [5]周晶,张溢.纳米技术在防晒化妆品中的应用专利分析[J].科技创新与应用,2018(22):2.
- [6]林瀚云.防晒化妆品中的专利技术[J].中国化妆品,2019(9):4.
- [7]邓静.防晒化妆品市场发展现状[J].日用化学品科学,2018,41(6):7.

### 作者简介

齐飞(1987.09——)男,安徽滁州,工程师,本科,研究方向:专用型钛白粉的研究。