Curat per UV

Autor:
Data de publicació: 23-01-2020

Kit de curat UV per pantalla Huawei

Una vareta de mà que emet llum blava primària (?max = 450-470nm) s'utilitza per curar la resina dins de la boca d'un pacient dental.

El curat per UV és un procés mitjançant el qual s'utilitza la llum ultraviolada per iniciar una reacció fotoquímica que genera una xarxa de polímers reticulats.[1] El curat per UV s'utilitza en adhesius emprats en odontologia, i en el muntatge de diversos productes i materials, com per exemple els vidres de les pantalles tàctils.[2] S'empra també en arts gràfiques en la impressió, recobriment, decoració, estèreo-litografia, etc.[3] En comparació amb altres tecnologies, curar amb llum ultraviolada es pot considerar un procés de baixa temperatura i alta velocitat, apart de ser un procés sense solvent, ja que el curat es produeix per polimerització directa en lloc de fer-ho per evaporació.[4] Aquesta tecnologia introduïda inicialment a la dècada de 1960, ha aconseguit racionalitzar i augmentar l'automatització en moltes indústries del sector de la fabricació en sèrie.[5]

Contingut

1Adhesius curats per UV
2Altres aplicacions
3Avantatges del curat per UV
4Tipus de curat per UV
5Tipus de llums ultraviolats

5.1Llum de vapor de mercuri (tipus H)
5.2Llum de vapor de mercuri amb additiu de ferro (tipus D)
5.3Llum de vapor de mercuri amb additiu de gal·li (tipus V)
5.4Llums fluorescents
5.5LEDs

6Vegeu també

7Referències
8Enllaços externs

Adhesius curats per UV

LEDs UV curant una reparació

Els adhesius de curat per llum ultraviolada (UV), com també els altres coneguts com a materials de curat per "electron beam" (EB),[6] s'han popularitzat dins de diferents sectors de la fabricació pel seu ràpid temps de curat i pel fet que generen una unió de gran resistència. Els primers, els adhesius de curat per UV, generalment estan fets a base de component acrílics i poden curar en un marge de temps que va des d'un segon fins a uns quants minuts.[7]

La majoria de fórmules permeten unir diferents substrats, materials com: metall, fusta, vidre, plàstic, ceràmica.. i algunes inclús poden suportar temperatures extremes. A diferència dels adhesius tradicionals, els adhesius de curat per UV no només serveixen per unir els materials abans esmentats, sinó que també es poden utilitzar per segellar, reomplir i revestir dits materials.[8]

Els adhesius curats per UV s'han convertit, en un reemplaçament d'alta velocitat per als adhesius de dues parts, amb gran avantatge ja que enganxen en fred, descarten l'evaporació de dissolvents, la barreja de proporcions i la possibilitat d'haver-se de preocupar per la vida de la unió.[8] Utilitzen sobre tot el curat per UV-LED, aquesta tecnologia des que va entrar al mercat, va anar creixent ràpidament en popularitat atès que té molts avantatges respecte a les làmpades basades en vapor de mercuri.

Les seves qualitats fan que els adhesius de curat per UV siguin essencials en la fabricació d'articles de molts nínxols industrials. Entre les indústries que utilitzen els adhesius curats per UV hi ha les de: odontologia, medicina, òptica, aeroespacial, vidre, automoció, ciència, educació, artesanies, rellotgeria, joieria, electrònica i telecomunicacions,[9] en aquestes dues últimes en una plicació molt particular, "per encolar els vidres de les pantalles tàctils dels smartphones".[2]

Altres aplicacions

Recobriments de fotopolímer després del curat per UV.

A part del seu ús en adhesius, el curat per UV s'utilitza sempre que calgui curar i assecar tintes i recobriments.[10] S'utilitza en el procés de serigrafia, on s'utilitzen sistemes de curat per UV per polimeritzar imatges en productes impresos per pantalla de seda, que van des de samarretes fins a peces 3D, fins i tot cilíndriques. S'utilitza en acabats d'instruments fins (guitarres, violins, ukuleles, etc.),[11] en la fabricació de piscines i altres indústries artesanes de fusta. La impressió amb tintes curables per UV proporciona la possibilitat d'imprimir en una àmplia varietat de substrats com plàstics,[12] paper, lona, vidre, metall,[13] taules d'escuma, rajoles, pel·lícules i molts altres materials.[14]

Aquesta tinta curable ha complert eficientment els requisits del sector de la publicació sobre gran varietat de papers i cartrons i en el món de la cosmètica (per exemple, ungles artificials i esmalt d'ungles en gel)

Impressió curada per UV.

El principal avantatge d'emprar el curat per UV en els acabats i les tintes amb llum ultraviolada és la velocitat amb la qual es pot llegir el producte final per a l'enviament.

Apart d'accelerar la producció, també es poden reduir desperfectes i errors a mesura que es redueix la quantitat de temps que poden ser embrutats per la pols, les mosques o qualsevol objecte transportat per l'aire.

Això pot augmentar la qualitat de l'element acabat i permetre una major consistència. L'altre benefici evident és que els fabricants poden dedicar menys espai als acabats, ja que no han d'esperar que s'assequin. Això crea una eficiència que impacta al llarg de tot el procés de fabricació.

Tipus de curat per UV
Les làmpades de vapor de mercuri són la norma de la indústria per curar productes amb llum ultraviolada . Les bombetes funcionen aplicant alta tensió en un recipient amb vapor de mercuri. Es crea un arc dins del vapor de mercuri que emet una sortida espectral a la regió ultraviolada de l'espectre lluminós. La intensitat de la llum es produeix en els 240-270nm i 350-380nm. Aquest espectre intens de llum és el que provoca el curat ràpid de les diferents aplicacions. En els darrers anys, un mercat emergent de tecnologia de curat per UV anomenat curat per UV-LED ha entrat al mercat. Aquesta tecnologia està creixent ràpidament en popularitat i té molts avantatges respecte a les làmpades basades en mercuri, tot i que no és l'adequat adequat per a totes les aplicacions. També hi ha disponibles làmpades fluorescents fetes específicament per al curat per UV. Aquests tenen la capacitat de marcar en freqüències específiques a un preu més baix ja que les llums fluorescents són una tecnologia establerta i l'espectre es controla fàcilment pel tipus de fòsfor utilitzat. Poden produir freqüències que els LED i les làmpades de vapor de mercuri no poden, incloses freqüències múltiples. Són una mica menys eficients que els LED o el vapor de mercuri, però costen una fracció del preu dels altres sistemes. Permeten curar al voltant d'un article mitjançant diversos tubs i fora dels sistemes de llast de la prestatgeria.

Tipus de llums ultraviolats

Làmpada de vapor de mercuri pel curat UV.

Llum de vapor de mercuri (tipus H)
La làmpada de mercuri té una sortida en el raig UV d'ona curta entre 220 i 320 nm (nanòmetres) i una pujada d'energia en el rang d'ona llarga a 365 nm. La làmpada H és una bona opció per a recobriments clars i capes fines de tinta i produeix cures superficials dures i acabats alts brillants.

Llum de vapor de mercuri amb additiu de ferro (tipus D)
L'addició de ferro a la làmpada produeix una forta sortida en el rang d'ona llarga entre 350 i 400 nm, mentre que el component de mercuri manté una bona sortida en la curta longitud d'ona. La làmpada D és una bona opció per curar tintes fortament pigmentades, adhesius i disposicions gruixudes de materials clars.

Llum de vapor de mercuri amb additiu de gal·li (tipus V)

L'addició de gal·li a la làmpada produeix una forta sortida en el rang d'ona llarga entre 400 i 450 nm. Això fa de la làmpada V una bona opció per curar tintes pigmentades blanques i capes de base que contenen diòxid de titani, que bloqueja la radiació ultraviolada d'ona més curta.

Llums fluorescents

Les làmpades fluorescents s'utilitzen per al curat UV en diverses aplicacions. En particular, s'utilitzen quan la calor excessiva del vapor de mercuri és indesitjable, o quan un element necessita més d'una sola font de llum i en canvi l'element ha d'estar envoltat de llum, com els instruments musicals. Es poden crear làmpades fluorescents que produeixen ultraviolats en qualsevol part de l'espectre UVA / UVB. A més, són possibles làmpades que tinguin múltiples pics, permetent utilitzar una varietat més àmplia de fotoiniciadors. Si bé les làmpades fluorescents són menys eficients a l'hora de produir UV que el vapor de mercuri, els iniciadors més nous necessiten menys energia total, compensant aquest desavantatge. Hi ha disponibles làmpades fluorescents en una gran varietat de mides i watts.

LEDs

Els dispositius UV-LED [15][16] són capaços d'emetre un espectre estret de radiació (+/- 10 nm), mentre que les làmpades de mercuri tenen una distribució espectral més àmplia. Les làmpades ultraviolades fluorescents poden ser força estretes, encara que no tan estretes com les de LED.

Els LED són molt més cars, però duren fins a 10 vegades més,[17] i a diferència dels tubs fluorescents, es poden encendre i apagar freqüentment, ja que no necessiten cap període d'inici ni de refrigeració. Si bé no poden produir el mateix espectre que el vapor de mercuri o els tubs fluorescents, es poden formular fotoiniciadors per treballar amb ells fàcilment. Altres avantatges dels sistemes de cura de raigs ultraviolats són la capacitat de ser més compactes, la capacitat de treballar amb substrats sensibles a la calor, una millor eficiència energètica i una seguretat millorada evitant l'ús de mercuri.[18]

Vegeu també

Compòsit dental
Material compost
Epoxi
Reticulació
Reticulació (química)
Gelació
Plàstic termoestable
Resorcinol (adhesiu)
Adhesiu
Tac químic

Referències

? Carroll, Gregory T.; Tripltt, L. Devon; Moscatelli, Alberto; Koberstein, Jeffrey T.; Turro, Nicholas J. «Photogeneration of gelatinous networks from pre-existing polymers». Journal of Applied Polymer Science, 122, 20-04-2011, pàg. 168-174. DOI: 10.1002/app.34133.
? Anar a : 2,0 2,1 James J. Licari; Dale W. Swanson Adhesives Technology for Electronic Applications: Materials, Processing, Reliability. William Andrew, 24 juny 2011, p. 267–. ISBN 978-1-4377-7890-8.
? Sina Ebnesajjad; Arthur H. Landrock Adhesives Technology Handbook. Elsevier Science, 26 novembre 2014, p. 149–. ISBN 978-0-323-35602-2.
? Stowe, Richard W. «High-power UV lamps for industrial UV curing applications». Proceedings of the SPIE, 2831, 08-11-1996, pàg. 208-219. DOI: 10.1117/12.257198.
? UV curing : science and technology. 2. Technology Marketing Corp., 1978. ISBN 0936840080.
? T.E. Rolando. Solvent-Free Adhesives. iSmithers Rapra Publishing, 1998, p. 26–. ISBN 978-1-85957-133-0.
? Sina Ebnesajjad. Handbook of Adhesives and Surface Preparation: Technology, Applications and Manufacturing. William Andrew, 15 desembre 2010, p. 174–. ISBN 978-1-4377-4462-0.
? Anar a : 8,0 8,1 Salerni Marotta, Christine. «Advancements in Light Cure Adhesive Technology». Henkel. [Consulta: 20 gener 2018].
? K. L. Mittal. Progress in Adhesion and Adhesives. Wiley, 3 juliol 2018, p. 91–. ISBN 978-1-119-52639-1.
? «Advantages of UV inks and curing». Whitmar Publications. [Consulta: 20 gener 2018].
? Hoge, Stacy. «LED Curing Technology for Coatings». Coating World, 08-04-2016. [Consulta: 20 gener 2018].
? Handbook of Advanced Ceramics: Materials, Applications, Processing, and Properties. 2d. Academic Press, 2003.

ISBN 978-0-12-385469-8 [Consulta: 21 gener 2018].
? «HD White Aluminum Metal Prints». [Consulta: 21 gener 2018].
? «What is UV Curing?». [Consulta: 27 octubre 2016].
? «The Basics - UV LED Curing Community». uvledcommunity.org. [Consulta: 30 desembre 2015].
? «Packaging and Print Media | PACKAGiNG & Print Media | UV LED … what's it all about?». packagingmag.co.za. [Consulta: 30 desembre 2015].
? «UV LED Curing». www.doctoruv.com. Doctor UV.
? «The Basics - UV LED Curing Community». [Consulta: 8 març 2019].

Enllaços externs

A Wikimedia Commons hi ha contingut multimèdia relatiu a: Curat per UV

«Explicació sobre aplicacions de l'adhesiu curat per UV».

«GEW: Empresa fabricant de productes per a UV curing».
«Indiamart: Empresa fabricant de productes per a UV-IR curing».