

Васильчук О. С.

асистент кафедри стоматології дитячого віку

Ісакова Н. М.

кандидат медичних наук,

доцент кафедри стоматології дитячого віку

Вінницький національний медичний університет імені М. І. Пирогова

м. Вінниця, Україна

РОЗРАХУНОК ОПТИМАЛЬНОЇ ТЕМПЕРАТУРИ ПРИ ЛИВНОМУ ПРЕСУВАННІ ОРТОДОНТИЧНИХ АПАРАТІВ З МАТЕРІАЛУ ПОЛІПРОПІЛЕН МАРКИ «ЛІПОЛ»

Актуальність. Вивчення фізико-механічних властивостей матеріалів, що застосовуються в стоматології для виготовлення базисів ортодонтичних апаратів, зокрема поліпропілен марки «Ліпол», в залежності від температури розплаву є актуальним. Правильно підібрана температура розплаву забезпечує підвищення фізико-механічних властивостей базису конструкції, який при експлуатаційних навантаженнях стає більш надійним, пластичним, зносостійким, що уникає поломки апарату.

Мета роботи. Вивчення впливу температури розплаву матеріалу поліпропілен, застосованого при виготовленні базисів ортодонтичних апаратів, на такі характеристики як твердість, модуль еластичності, в'язкість.

Матеріали та методи дослідження. За удосконаленою методикою, розробленою на кафедрі стоматології дитячого віку, виготовили експериментальні зразки з поліпропілену марки «Ліпол», розміром 40x40x5 мм. При цьому зразки для дослідження виготовляли при різних температурах розплаву матеріалу перед його нагнітанням в форму апарата. Температури склали 173°C, 180°C, 193°C, 213°C, 245°C, 290°C. Криві течії поліпропілена визначені при вказаних вище температурах формулою $\sigma_i = f(\epsilon_i)$ [1].

На квадратних зразках з термопластичних мас проводили виміри по Лібу, використовуючи переносний твердомір – модернізований мікропроцесорний прилад ТЕМП – 2. [2, с. 815-817].

На кожній пластині робили по 12 вимірів твердості по Лібу. Середнє 12 вимірів приймали за число твердості даної пластини, виготовленої при одній з вказаних температур розплаву [3, с. 23].

Результати. За результатами досліджень розроблений прилад (декларативний патент на корисну модель № 83865), який за технологічною програмою по часу і по температурі забезпечує задані фізико-механічні властивості базисних матеріалів для стоматологічних конструкцій. Показано, що характеристика пластичності, що визначається як частка плас-10

тичної деформації при впровадженні індектора у зразок, лінійно залежить від температури розплаву. Із зростанням температури розплаву твердість отриманої заготовки падає, слідує лінійній залежності $\Delta H = 0,11t_0$, а ха-рактеристика пластичності підвищується [1, с. 67-71].

Висновки. Досліджено фізико – механічні властивості матеріалів, що застосовуються в стоматології для виготовлення базисів ортодонтичних апаратів, зокрема поліпропілен марки «Ліпол». Доведено, що з раціона-льної точки зору таких характеристик як в'язкість, модуль еластичності, твердість, пластичність по розробленій технології розплаву матеріалу при виготовленні базису ортодонтичних апаратів є температура в інтервалі 200-213°C, при цьому модуль еластичності знаходиться в межах забезпе-чення зменшення схильності апаратів до розлому. Тому виготовлення ба-зису ортодонтичного апарату з біологічно інертного матеріалу поліпропі-лен є більш раціональним, тому що цей апарат не підлягає розломам під час навантаження.

Список літератури:

1. Огородніков В.А. Фізико-механічні характеристики термопластів та надійність ортодонтичних апаратів /В.А. Огородніков, Ю.С.Бікс, О.С.Васильчук, //Збірник наукових праць Вінницького державного аграрного університету.Серія: Технічні науки. Вип. 2. – 2009 – № 2 – С. 67 – 71.
2. Галанов Б.А. Определение твердости и модуля Юнга при упругопластическом внедрении индектора в материалы. / Б.А. Галанов. О.Н. Григорьев. Ю.В. Мильман и др.// Доклады А.Н. СССР. – 1983. – 274. № 4. – с. 815-817.
3. Мильман Ю В. Характеристика пластичности, получаемая при измерении твердости /Ю.В. Мильман, Б.А. Галанов, С.И. Чугунова. // Институт проблем материаловедения им. И.М. Францевича АН .Украины. Киев. 1992, 23с.