

Форму помещали на испытательный блок, замешивали силиконовый слепочный материал (коррегирующий слой) «Speedex» согласно инструкции производителя и заполняли им форму, слегка ее переполнив. Затем накрывали форму пластиной и прикладывали нагрузку в 1,5 кг в течение 5 с. После того как слепочный материал затвердевал, снимали пластину и убирали форму с испытательного блока. После этого осматривали под микроскопом отпечаток блока с отпечатавшимися линиями по всей длине. Форму со слепком соединяли с формой для гипса. Замешивали 300 г гипса согласно инструкции фирмы «Целит», после чего заполняли полученной массой форму. Выдерживали формы на воздухе в течение 60 мин при температуре 21—25 °С и относительной влажности 40—60 %. После этого отделяли гипсовую модель от оттиска и оценивали под микроскопом воспроизводимость всех линий.

Для каждого из образцов испытание было выполнено три раза (рис. 1).

Исследование гипсовых образцов на ударную вязкость. Испытание на ударную вязкость проводилось с использованием маятникового копра МК-05-01. Были приготовлены образцы гипса третьего типа — α -госк («Целит», г. Воронеж) — и образцы модифицированного гипса третьего класса, содержащие в качестве модифицирующих добавок агитан в соотношении 3 % и 5 % по массе к порошку, гиперпластификатор поликарбоксилатный в соотношении 0,02—0,5 % по массе к порошку.

Пять образцов каждого материала были приготовлены в виде параллелепипедов со сторонами 120, 15 и 20 мм. Поверхность образцов была гладкая и не имела сколов, трещин и царапин. Образцы закрепляли в зажиме прибора, плотно фиксировали, отводили маятник в крайнее положение и защелкивали, после чего отпускали защелку, фиксирующую маятник, и регистрировали показатели (рис. 2).



Рис. 2. Прибор для исследования ударной вязкости.

Испытание проводили до момента разрушения образцов, после чего рассчитывали затраченную при этом работу согласно формуле:

$$a(\text{уд}) = A/b \cdot h$$

где A — работа, затраченная на разрушение образца, КГС см/см²; b — ширина образца, см; h — толщина образца, см.

Исследование адгезии акриловых полимеров к модифицированным гипсовым образцам. При изготовлении съемных зубных протезов этап замены восковой композиции проводится при паковке пластмассового теста акриловой природы на рабочую гипсовую модель. При этом можно выделить два основных способа: компрессионное и литьевое прессование. Первый более распространен, поскольку является простым и дешевым. Тем не менее, и в том и в другом случае пластмасса в тестообразном состоянии заполняет гипсовую форму и, находясь под давлением, проходит полимеризацию. Известным фактом является то, что по ряду причин (пористость гипса, наличие влаги и др.) без применения специальных разделительных лаков или дополнительной пропитки гипсовой модели сложно полностью отделить полимеризованный базис протеза от поверхности гипса.

Исследование проводилось на базе лаборатории ООО «Целит», г. Воронеж. Для испытания были подготовлены образцы гипса в количестве по 500 г для одного опыта, восковые заготовки, пластмасса базисная «Фторакс», изолак (производство «Целит»), металлические кюветы. Пластины базисного воска складывали пополам и вырезали из них образцы прямоугольной формы размерами 4 на 5 см, края сглаживали на горелке. Замешивали первую порцию гипса (300 г) в соотношении 28—29 мл дистиллированной воды на каждые 100 г порошка. Замешивание проводилось согласно инструкции фирмы производителя, с использованием вакуумного смесителя. После этого на вибростоле заполняли основание металлической кюветы полученным гипсовым тестом и укладывали на поверхность восковые прямоугольные формы, частично погружая в гипс. При этом одна из форм имела V-образный вырез по краю (рис. 3).

По истечении 60 мин закрывали крышку кюветы, готовили вторую порцию гипса (250 г) и заполняли кювету полностью. После того как прошла полная кристаллизация гипса, выплавляли восковые формы, раскрывали кюветы и оставляли просохнуть при температуре 23—25 °С и относительной влажности 40—60 % в течение 240 мин. Затем ту часть кюветы, где имелась форма с V-образным вырезом, смазывали изолаком, готовили полимер-мономерную смесь, паковали в тестообразном состоянии и полимеризовали на водяной бане 45 мин. После остывания кюветы раскрывали и оценивали результаты.

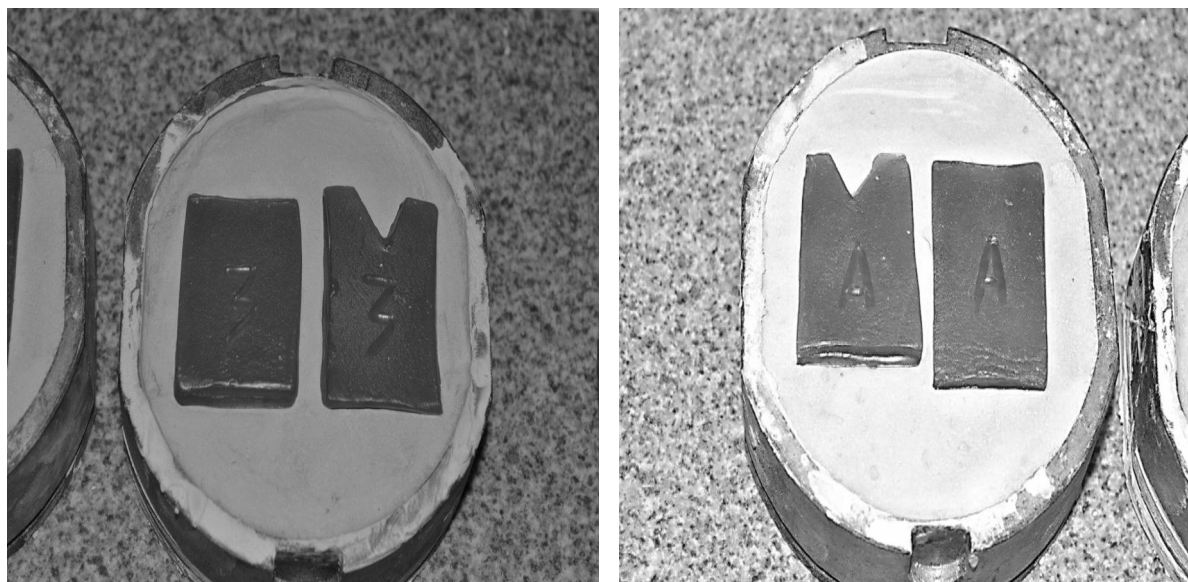


Рис. 3. Исследование адгезии полимеров к гипсу

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При проведении испытаний по воспроизведению деталей не было замечено существенной разницы между исследуемыми образцами. Как исходный материал, так и гипсы, модифицированные агитаном и гиперпластификатором на поликарбокмилатной основе, с одинаковой точностью воспроизводили все линии на форме для испытаний. Это свидетельствует о том, что модифицирующие добавки не влияют (не ухудшают) данные свойства гипса.

Результаты исследования гипсовых образцов на ударную вязкость представлены на рис. 4.

Результаты исследования адгезии акриловых полимеров к гипсовым образцам показали, что при визу-

альной оценке после полимеризации (компрессионное прессование) после открывания юветы наиболее чистыми оставались образцы с добавлением в качестве модификатора гиперпластификатора на поликарбоксилатной основе (рис. 5).

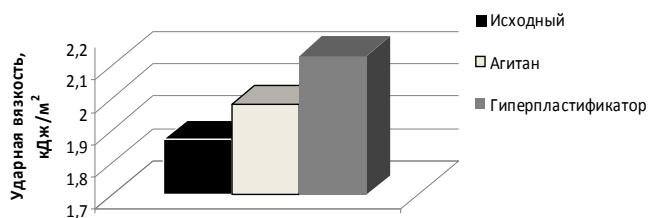


Рис. 4. Средние значения результатов исследования ударной вязкости

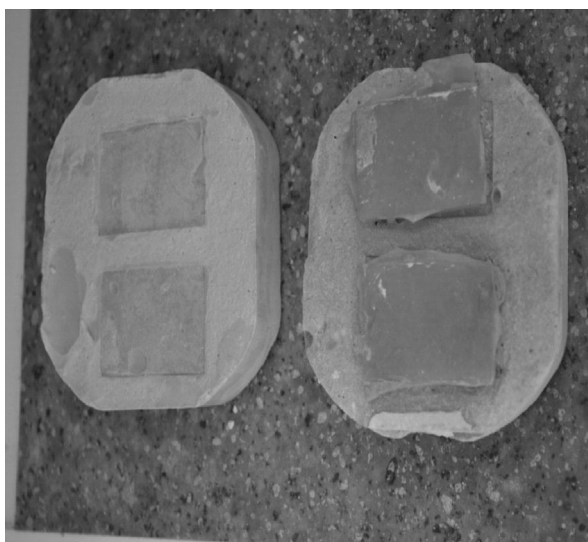


Рис. 5. Пластинки базисной пластмассы после полимеризации на образце с гиперпластификатором

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Модификация гипсовых образцов пеногасителем агитаном и гиперпластификатором на поликарбоксилатной основе не ухудшает их способность к воспроизведению деталей.

Образцы гипса стоматологического третьего типа показали наиболее высокие результаты при испытании на ударную вязкость, что подтверждает их способность устойчиво сопротивляться нагрузкам и снижает хрупкость.

Применение гиперпластификатора на поликарбоксилатной основе может снизить адгезию базисных полимеров к паковочным материалам, что может позволить применять более щадящие методы изоляции и тем самым повысить точность изготавливаемых протезов.

Применение гиперпластификатора на поликарбоксилатной основе улучшает основные физико-механические показатели гипса стоматологического третьего типа. Это позволит получать более качественные съемные пластиночные протезы и повысит эффективность лечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Богданович И. А. Высокопрочное гипсовое вяжущее для стоматологических целей / И. А. Богданович // Тез. докл. БГТУ. — Минск, 2000. — С. 25—26.

2. Куралесин А. Н. Повышение качества изготовления съемных пластиночных протезов за счет улучшения поверхностного слоя рабочей модели: автореф. дис. канд. мед. наук / А. Н. Куралесин. — Воронеж, 2003. — 25 с.

3. Ортопедическая стоматология / И. Ю. Лебедеко [и др.]. — М.: ГЭОТАРмедиа, 2011. — 640 с.

4. Руководство по стомат. материаловедению / Под ред. Э. С. Каливрадзияна, Е. А. Брагина. — М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2013. — 304 с.

5. Стоматологическое материаловедение: Учебник / Э. С. Каливрадзиян, Е. А. Брагин, С. И. Абакаров, С. Е. Желудев и др. — М.: ООО «Издательство» Мед. инф. агентство, 2014. — 320 с.

6. Маркус Резе «Стоматологические гипсы» // Дентап Юг. — 2007. — № 2 (43).

7. Смирнов Е. В. Применение легированных паковочных материалов для повышения качества ортопедического лечения съемными протезами: автореф. дис. канд. мед. наук / Е. В. Смирнов. — Воронеж, 2005. — 20 с.

Контактная информация

Оганян Анна Седраковна — аспирант кафедры госпитальной стоматологии, Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н.Бурденко, e-mail: anngel2609@yandex.ru