

ОПЫТ РАЗРАБОТКИ РАСКЛИНИВАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ ДЛЯ РЕЗКИ СТЕКЛА

П. А. Хило, И. И. Злотников

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Основным способом резки листового стекла является нанесение на его поверхность твердосплавным роликом линии реза с последующим разломом листа. Для снижения усилия разлома применяют технологические жидкости, которые, проникая в магистральную трещину, образующуюся под режущим инструментом, создают в ней расклинивающее давление. Создание новых эффективных расклинивающих жидкостей для резки стекла является актуальной задачей технологии обработки материалов.

Целью данной работы является разработка состава новой расклинивающей жидкости для резки стекла.

На основе анализа сил молекулярного взаимодействия двух твердых диэлектриков был сделан вывод, что для того, чтобы находящаяся в узком зазоре магистральной трещины расклинивающая жидкость обеспечивала минимальную силу притяжения поверхностей стекла и, соответственно, минимальное усилие разлома стекла, необходимо отсутствие перекрывающихся полос поглощения в спектрах стекла и жидкости, а при невозможности этого ширина зоны перекрытия полос должна быть минималь-

ной. Было показано, что среди многих классов жидкостей этому условию наиболее удовлетворяют предельные углеводороды.

По результатам проведенных исследований было предложено использовать в качестве основы жидкости для резки стекла жидкий парафин, содержащий углеводороды фракции C_{10} – C_{13} нормального строения. Для снижения вязкости в жидкий парафин добавляли изооктан (2,2,4-триметилпентан), который в отличие от октана нормального строения не обладает неприятным запахом. Изооктан вводили в количестве 8–80 мас. %. Сочетание жидкого парафина и изооктана позволяет оптимально регулировать вязкость, проникающую способность и испаряемость жидкости для резки стекла – при низких давлениях на режущий инструмент (при ручной резке) рекомендуется использовать жидкости с большим содержанием изооктана, а при более высоких давлениях (автоматические линии) – с большим содержанием жидкого парафина. Для устранения образования микросколов и стеклянной пыли при резке стекла при больших давлениях на ролик в жидкость добавляли силиконовое масло в количестве 2–3 мас. %. В таблице приведены составы (мас. %) испытанных жидкостей и усилие разлома стекла при их использовании.

Составы и свойства расклинивающих жидкостей

| Номер состава | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------------------------|----|----|----|----|----|
| Жидкий парафин | 20 | 50 | 50 | 50 | 92 |
| Изооктан | 80 | 50 | 48 | 47 | 8 |
| Полисилоксановое масло ПМС-100 | – | – | 2 | 3 | – |
| Усилие разлома стекла, Н | 35 | 36 | 34 | 34 | 44 |

Испытания, проведенные в сравнении с жидкостью для резки стекла АЦЕ-КАТ-5503 (Германия), применяемой на ОАО «Гомельстекло», для которой усилие разлома составило 30–40 Н, свидетельствуют о высоких эксплуатационных свойствах разработанной технологической жидкости.