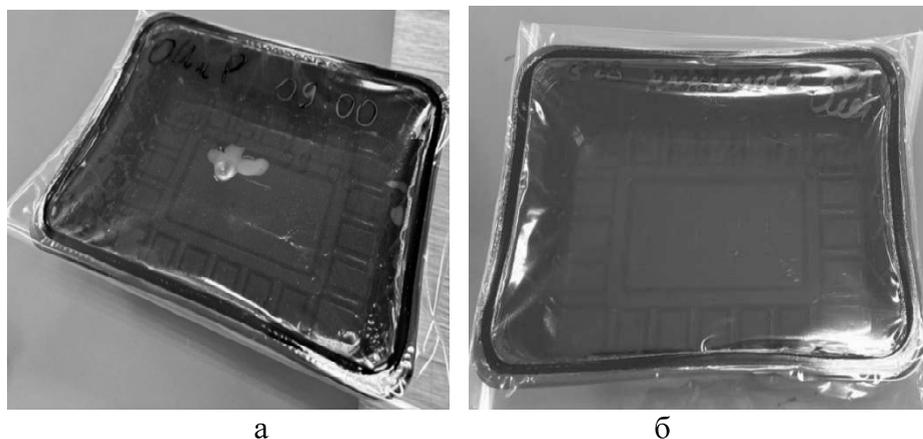


## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АНТИФОГОВ В МНОГОСЛОЙНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ ПЛЁНКАХ

Особое место среди упаковочных материалов занимают многослойные полимерные плёнки, обладающие уникальными барьерными, механическими и оптическими свойствами. Однако одной из существенных проблем, ограничивающих их применение, является склонность к запотеванию поверхности при эксплуатации в условиях повышенной влажности и перепадов температур. Запотевание приводит к ухудшению прозрачности плёнки, снижению эстетических и эксплуатационных характеристик, а в ряде случаев к порче упакованной продукции, что особенно критично для пищевой промышленности. Для решения данной проблемы в последние годы активно разрабатываются и внедряются специальные добавки – антифогги, способные предотвращать или существенно снижать образование конденсата на поверхности полимерных материалов.

Данная работа направлена на решение важной производственной задачи, целью которой является поиск минимальной концентрации антифогга, обеспечивающей требуемые характеристики пленки, а именно, обеспечение устойчивости к запотеванию. Исследовали полученные на промышленной 9-слойной выдувной экструзионной линии HOSOKAWA AL-PINE (Германия) пленки, содержащие антифог 1000170-E AF PE MB производства фирмы Ampacet (США). Добавку вводили в два последних слоя: 8-й и 9-й. Изменяли концентрацию добавки в 9-м слое, непосредственно контактирующем со средой лотка, и определяли эффективность действия антифогга. Концентрацию добавки изменяли в интервале от 9 до 16 мас. %. При концентрациях 9 и 10% пленка соответствует 5-ти баллам, т.е. на поверхности образуется сплошной слой мелких капель, из-за чего очень трудно разглядеть содержимое лотка. При увеличении содержания антифогга до 11% устойчивость к запотеванию составляет 3 балла после 30 мин и 5 баллов после 6 ч (рисунок, *а*), что не соответствует требованиям к образцам. При 14%-й концентрации наблюдается полное исчезновение капель на поверхности пленки через 30 мин, что соответствует 9 баллам (рисунок, *б*).



*а* – 5 баллов, 1 тип через 6 ч экспозиции; *б* – 9 баллов, 2 тип

Рисунок – Определение устойчивости к запотеванию

Дальнейшее увеличение концентрации до 16% не является целесообразным. В этом случае пленка также соответствует 9-ти баллам, однако, возможно возникновение дефектов в виде расслоения пленки между 8-м и 9-м слоями.

Таким образом, наилучшие результаты по устойчивости к запотеванию показали образцы многослойной пленки, содержащие антифог в концентрации 14 мас. %. В дальнейшем исследования будут проводиться и для других антифоггов с целью снижения себестоимости и повышения устойчивости пленочных материалов к запотеванию.