

Новый пеногаситель для сахарного производства марки «Лапрол ПС-7» от компании «Макромер»

Т.И. КОСТЕНКО, Н.С. КОНОПЛЁВА, Н.П. КОРОТКОВА, Т.В. РУДИЧ, С.Ю. СТРЕЛЬНИКОВ ООО «НПП «Макромер» им. В.С. Лебедева», г. Владимир

Производство сахара — сложный процесс, включающий в себя целый ряд стадий: от мойки свёклы до кристаллизации сахара. Большинство стадий сопровождается нежелательным процессом пенообразования, снижающим производительность оборудования, а следовательно, повышающим расходы производителя и цену конечного продукта. В последние годы основным приоритетным инструментом интенсификации сахарного производства является применение технологических вспомогательных средств, среди которых заметное место занимают пеногасители.

Причины образования и стабилизации пены на разных стадиях процесса различные и зависят от целого ряда факторов: качества и состава исходной свёклы, типа диффузионных аппаратов и т.д. Поэтому производители технологических добавок предлагают ассортиментный ряд пеногасителей. Компания «Макромер» производит также широкий ассортимент пеногасителей марки «Лапрол ПС», представленный в табл. 1. Он содержит 13 добавок, отличающихся химической природой, составом, техноло-

гическими свойствами (вязкостью, плотностью), а также эффективностью пеногашения. Среди нашего ассортимента следует выделить пеногаситель широкого спектра действия «Лапрол ПС-1», который разрушает пену практически на всех стадиях сахарного производства. По своей химической природе «Лапрол ПС-1» относится к полиэфирным ПАВ. Строение его молекулярной цепи (соотношение и природа гидрофобных и гидрофильных участков) обеспечивает высокую степень вытеснения различных ПАВ, стабилизирующих оболочку пены, что приводит к её разрушению. Этот пеногаситель универсален по отношению к разным средам и работает при разных температурах. К пеногасителям широкого спектра действия можно отнести также «Лапрол ПС-1Д» и «Лапрол ПС-9».

Кроме того, «НПП «Макромер» предлагает пеногасители узконаправленного действия, для разрушения пены на определённых стадиях процесса. Ранее для решения проблем на стадии уваривания утфеля в продуктовом отделении мы включали в свой ассортимент

Таблица 1. Ассортимент пеногасителей производства ООО «НПП «Макромер» им. В.С. Лебедева»

	Технические характеристики			Стадии производства сахара							
Марка пеногасителя	Вязкость при 25 °C, мПа·с	рН	Плотность при 25 °C, г/см ³	Диффузия	Сокоочист-	Вакуум- аппара- ты	Выпар- ная станция	Транспортёр- но- моечная вода	Сборник диффу- зионного сока	Сборник жомо- прессо- вой воды	
«Лапрол ПС-1»	450-850	6,5-9,0	1,006	+++	++	++	++	_	_	_	
«Лапрол ПС-1Д»	500-850	6,5-7,5	1,007	+++	++	++	++		_	_	
«Лапрол ПС-2»	95-220	7,0-8,0	1,038	+++	+++	+++	+		_	_	
«Лапрол ПС-3»	730-1000	6,5-9,0	1,033	+++	+	-	-	ı	_	_	
«Лапрол ПС-4»	130-300	7,0-8,0	1,032	++	+	+	-	_	_	+++	
«Лапрол ПС-5»	300-400	6,0-8,5	0,950	+++	+	+	-	-	_	_	
«Лапрол ПС-6»	200-450	6,0-7,5	0,970	+++	+	+	+	ı	_	_	
«Лапрол ПС-7»	300-360	6,5-8,6	1,001	+	+	+++	++	_	-	_	
«Лапрол ПС-8»	200-250	6,5-7,5	1,000	++	+	+	+	-	+++	++	
«Лапрол ПС-9»	250-400	6,5-8,0	0,984	+++	++	++	++	+	_	_	
«Лапрол ПС-100»	10-35	5,0-9,0	0,910	_	_	-	-	+++	_	-	
«Лапрол ПС-200»	200-250	6,5-8,0	0,965	+	+	+	-	++	-	_	
«Лапрол ПС-300»	100-150	6,5-7,5	0,944		_		_	+++	_	_	
Степень эфективности: $(+++)$ — высшая; $(++)$ — высокая; $(+)$ — удовлетворительная; $(-)$ — отсутствует											

пеногаситель марки «Эстерин A08» производства украинского предприятия OOO «НПП «Электрохим». Этот продукт не только эффективно борется с пеной на данной стадии, но и снижает вязкость утфеля, что способствует лучшей кристаллизации сахарозы.

Сегодня мы предлагаем свой, импортозамещающий продукт — пеногаситель «Лапрол ПС-7», который является аналогом «Эстерина A08» по химической природе и потребительским характеристикам. «Лапрол ПС-7» — экологически безопасный продукт «зелёной» химии, поскольку при его синтезе применяется в основном природное сырьё — растительное масло. Этот пеногаситель имеет отличные технологические характеристики: представляет собой легко дозируемую низковязкую жидкость, к тому же легко эмульгируемую при разбавлении водой. В табл. 2 приведены технические характеристики «Лапрола ПС-7» в сравнении с «Эстерином A08».

Потребительские свойства пеногасителя принято характеризовать скоростью падения пены после его введения. Сравнительные данные по скорости падения пены при применении «Лапрола ПС-7» и «Эстерина А08» приведены на рис. 1 и 2. Эти данные получены на динамическом анализаторе пены «DFA-100» фирмы Krüss по методике, основанной на измерении скорости падения пены, созданной пропусканием воздуха через водный раствор ПАВ, в данном случае «Неонола». Скорость падения пены измерялась в четырёх циклах «подъём — падение» при температуре 70 °C.

Обработка данных измерения с помощью программы Foam Analysis 1.0 позволяет получать кривые роста и падения пены во времени, которые представлены на рис. 1. Кривые имеют одинаковый характер во всех циклах и часто совпадают, поэтому на рис. 1 они приведены только для двух циклов: 1-го и последнего. Как видно из рисунка, добавление пеногасителя увеличивает скорость падения пены в 1-м и последующих циклах. Кривые, характеризующие падение пены в присутствии пеногасителей обеих марок, имеют идентичный характер.

На рис. 2 представлены результаты по скорости падения пены в четырёх циклах в присутствии «Лапрола ПС-7» ряда промышленных партий в сравнении с «Эстерином A08». Данные результаты показывают хорошую воспроизводимость пеногасящих свойств

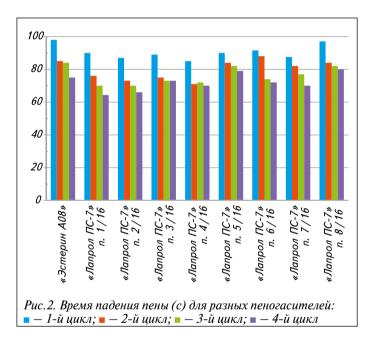
Таблица 2. Технические характеристики пеногасителя «Лапрол ПС-7»

Марка	Вязкость при 25 °C, мПа·с	Плотность при 25 °C, г/см ³	Показатель водородной активности, ед.рН	
«Эстерин А08»	340	1,004	7,2	
«Лапрол ПС-7»	349	1,001	7,0	

27



Рис. Г. Кривые скорости падения пены в двух циклах:
— без пеногасителя; — — «Эстерин АО8» — 1-й цикл;
— — «Эстерин АО8» — 4-й цикл; — — «Лапрол ПС-7»
п.6/16—1-й цикл; — — «Лапрол ПС-7» п.6/16—4-й цикл



промышленных партий «Лапрола Π C-7». Также следует отметить, что по пеногасящей эффективности «Лапрол Π C-7» не уступает «Эстерину A08».

В 2016 г. нашей компанией было выпущено более 20 т «Лапрола ПС-7». Продукт применялся на стадии уваривания утфеля в продуктовом отделении на ряде заводов.

Таким образом, наш новый пеногаситель «Лапрол ПС-7» успешно прошёл промышленные испытания, которые подтвердили его высокую эффективность, и может быть рекомендован для широкого применения в сахарном производстве для подачи в вакуумные аппараты и выпарную станцию на стадии кристаллизации сахара для замены импортных продуктов.