

пературой, обеспечивающей влажность полуфабриката 80 % и температуру 30 °С.

Введение в рецептуру хлеба, содержащего чечевичную пасту, растительного масла обеспечивает осветление мякиша за счет сопряженного действия активных липазы и липоксигеназы пророщенных семян. Дрожжевые клетки в полуфабрикате проходят адаптацию к новым условиям жизнедеятельности. В результате адаптации происходит перестройка их организма с аэробного типа жизнедеятельности (размножение) на аэробный (брожение). Пророщенная чечевица снабжает дрожжевые клетки азотистыми и минеральными веществами, витаминами, усвояемыми углеводами. При выдержке чечевично-дрожжевого полуфабриката в течение 90-100 мин происходят процессы ферментативного гидролиза белков, углеводов, липидов чечевицы, растительного масла и активации ферментов дрожжевых клеток. Подъемная сила дрожжей после такой ферментации улучшается в 2 раза, мальтазная активность – в 10 раз.

Пробные лабораторные выпечки подтвердили правильность выбранного технологического приема. Тесто готовили безопасным способом. В качестве контроля взят хлеб белый из пшеничной муки второго сорта. Опытные пробы готовили по той же рецептуре и дополнительно вводили чечевично-дрожжевой полуфабрикат, подвергнутый ферментации. По органолептическим и физико-химическим показателям готовые опытные пробы хлеба соответствовали контрольным. Биологическая ценность опытного хлеба улучшилась на 24 %.

#### ЗАВИСИМОСТЬ ВЫСОТЫ НАЧАЛЬНОГО ПОДЪЕМА ВЫБРОСОВ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ ОТ ТЕПЛООВОГО ПАРАМЕТРА И ШЕРОХОВАТОСТИ ПОВЕРХНОСТИ

Федосов А.А.

*Исследовательский центр проблем энергетики  
Казанского научного центра РАН,  
Казань*

Явление начального подъема выбросов из труб теплоэнергетических предприятий, происходящее за счет начальной вертикальной скорости газов и повышенной по сравнению с окружающим воздухом температуры, моделируется обычно введением высоты начального подъема. Вместо расчета поля концентраций из реальной трубы рассчитывается распространение выбросов от источника эффективной высоты, состоящей из суммы геометрической высоты трубы и высоты начального подъема. В работах автора [1,2] рассматривается начальный подъем выбросов с учетом класса устойчивости атмосферы, шероховатости подстилающей поверхности, изменения скорости ветра по высоте в пограничном слое атмосферы (ПСА), положения источника выбросов относительно ПСА. Начальный подъем горячих выбросов теплоэнергетических предприятий зависит от теплового параметра

$$F_b = \frac{gR_0^2W_0\Delta T}{T_r},$$

где  $W_0$  – скорость выходящих из трубы газов,  $R_0$  – радиус трубы,  $\Delta T$  – разность температуры выбросов  $T_r$  и окружающего воздуха  $T_a$ ,  $g$  – ускорение силы тяжести. Для практических приложений важен показатель степени  $\omega$  зависимости начального подъема выбросов от теплового параметра  $\Delta h \sim F_b^\omega$ . Типичные значения показателя степени  $\omega$  модели автора [1,2] для неустойчивой стратификации атмосферы хорошо согласуются со значениями  $\omega=0,6$ ,  $\omega=0,75$  Бриггса и  $\omega=0,58$  Конкейва, полученными на основе обработки экспериментальных данных. Проведенный анализ [1,2] показывает, что значение шероховатости подстилающей поверхности сильно влияет на начальный подъем выбросов в пограничном слое атмосферы, причем при прочих равных условиях высота начального подъема убывает с ростом шероховатости. При анализе и сопоставлении имеющихся эмпирических данных и результатов расчета начального подъема и концентрации выбросов необходимо учитывать значения шероховатости подстилающей поверхности, для которых они получены. Указанное обстоятельство может объяснять большой разброс экспериментальных данных и аппроксимирующих их формул для вычисления начального подъема, предложенных разными авторами.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федосов А.А. Распространение выбросов тепловых электрических станций в атмосфере. – Казань: Изд. КГЭУ, 2004.
2. Федосов А.А. Моделирование распространения выбросов вредных веществ в пограничном слое атмосферы //Теплоэнергетика. – 2006 г. № 5. – С.34-40.

#### ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ И ОЦЕНКА ИЗОЛЯЦИИ ТРАНСФОРМАТОРОВ

Южанников А. Ю., Чупак Т.М.  
*Красноярский государственный  
технический университет,  
Красноярск*

В последние годы в энергетике наметилась тенденция к последовательному переходу от системы ППР к ремонтам по техническому состоянию, принятому в развитых странах. В настоящее время в России значительная часть силовых трансформаторов 110 кВ и выше выработала свой нормативный срок службы 25 лет. В связи с этим всё более актуальной становится задача продления сроков службы и оценка возможности дальнейшей эксплуатации такого оборудования. Кафедра «Электроснабжение и электрический транспорт» Красноярского государственного технического университета исследует новый техноэкономический подход к проблеме прогнозирования состояния силовых трансформаторов по результатам статистических данных анализа растворённых в масле газов с учётом их загрузки и срока эксплуатации.