

В результате обработки тушек цыплят-бройлеров раствором активного гипохлорита натрия аэрозольным методом установлено, что количество поверхностной микрофлоры в опытных образцах по сравнению с контролем снизилось на 2-3 порядка. Различия между контрольными и опытными образцами оказались статистически значимыми ( $p < 0,05$ ).

Бактериологические исследования смывов с контрольных и подопытных тушек цыплят-бройлеров свидетельствуют о наличии на поверхности тушек кокковой микрофлоры, находящейся в пределах нормы. Возбудители пищевых токсикозов, токсикоинфекций и острых кишечных инфекций в контрольных и опытных группах отсутствовали. Бактерии группы кишечной палочки и стафилококки не выявлены.

#### Заключение

Раствор активного гипохлорита натрия достоверно снижает поверхностную микрофлору тушек цыплят-бройлеров при концентрациях 100-750 мг/л. Наибольший эффект при обработке тушек методом погружения, без изменения качественных показателей мяса птицы, достигается при обработке их раствором активного гипохлорита натрия концентрацией 500 мг/л в течение 5 минут.

При обработке тушек цыплят-бройлеров раствором активного гипохлорита натрия количество поверхностной микрофлоры тушек при аэрозольной их обработке снижается на 2-3 порядка, в то время как обработка тушек методом погружения позволяет снизить микробную обсемененность на 1-1,5 порядка.

Выявленные свойства раствора активного гипохлорита натрия свидетельствуют о его высокой антимикробной актив-

ности и открывают возможности широкого использования его на птицеперерабатывающих предприятиях.

Установлено, что в ходе аэрозольной технологии обработки тушек цыплят-бройлеров расход раствора активного гипохлорита натрия в 3-5 раз ниже.

Таким образом, аэрозольный метод обработки дает лучший результат снижения количества поверхностной микрофлоры цыплят-бройлеров, чем использование традиционного способа погружения и оказывается экономически более выгодным.

#### Библиографический список

1. Моисеева Е.Л. Микробиология мясных и молочных продуктов при холодильном хранении / Е.Л. Моисеева. М.: Агропромиздат, 1988. 223 с.
2. Козак С.С. Снижение микробной обсемененности тушек птицы / С.С. Козак, А.А. Гусев, Т.Х. Чурукба // Мясная индустрия. 1999. № 5. С. 34-35.
3. Закомырдин А.А. Бактериальная загрязненность воздуха птицеводческих помещений / А.А. Закомырдин // Болезни птиц: сб. тр. 1971. № 12. С. 74-83.
4. Ярных В.С. Аэрозоли в ветеринарии / В.С. Ярных. М.: Колос, 1972. 352 с.
5. Бурев И.А. Технические средства и препараты для аэрозольной дезинфекции / И.А. Бурев, А.А. Стрижанов, А.А. Коломыцев, С.Б. Лукьянов, М.М. Зубаиров, Н.В. Суслов // Мясная индустрия. 2003. № 7. С. 22-24.
6. Байдевятов А.Б. Дезинфектанты для инкубационных яиц / А.Б. Байдевятов, Б.Ф. Бессарабов, В. Бородай // Птицеводство. 2002. № 2. С. 34-36.



УДК 633.34:664.0:636.084

В.И. Земсков,  
Г.М. Харченко

## СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЛИНИЙ ПОЛУЧЕНИЯ И ОЧИСТКИ СОЕВОГО МАСЛА

Технологические линии получения и очистки соевого масла можно представить как систему, служащую для выпол-

нения технологических операций пресования, накопления, отстоя, подачи и очистки сырого соевого масла. Функ-

ционирование системы направлено на получение максимального эффекта с учетом ее влияния на конечный результат – получение качественного продукта, отвечающего нормативным требованиям, что может быть достигнуто при научно-обоснованном выборе способов очистки и состава поточных технологических линий, определяющих качество выпускаемой продукции и надежность технологического процесса.

С позиции системного подхода процесс работы технологических линий очистки соевого масла можно представить в виде системы, имеющей определенную стабильность в организации и явно выраженную целевую функцию, позволяющую оптимизировать как структуру самой линии и качество выпускаемого продукта, так и надежность системы машин технологических линий по критерию максимума эффективности функционирования.

Представим процесс функционирования агрегата (рис.) в виде «черного ящика», который позволяет выявить связь между выходными параметрами и входными, возмущающими и управляющими факторами.

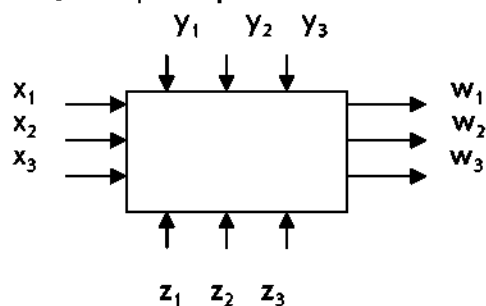


Рис. Параметрическая модель функционирования фильтрующей центрифуги:

$x_i$  – входные факторы ( $e, E, D, T, N$ );  
 $y_i$  – возмущающие факторы ( $C_{мет}, C_{оп}, C_{пр}, C_{эл.}, C_{1}, C_{2}$ );  
 $z_i$  – управляющие факторы ( $K_1, Q, K_2$ );  
 $w_i$  – выходные параметры ( $\Delta$ )

1. Параметры входных факторов  $x_i$ :

$e$  – норма отчислений на техническое обслуживание и текущий ремонт;

$E$  – норма отчислений на амортизацию машин и оборудование;

$D$  – количество рабочих дней линии в году;

$T$  – время работы технологической линии в течение суток, ч;

$N$  – энергоёмкость производства;

$B$  – стоимость оборудования технологической линии, тыс. руб.;

$\gamma_{мет}$  – объемная масса металла, т/м<sup>3</sup>;

$K_m$  – коэффициент, учитывающий трудоемкость изготовления машин и оборудования технологической линии.

2. Параметры возмущающих факторов  $y_i$ :

$C_{эл.}$  – цена электроэнергии, руб/кВт;

$C_{мет}$  – цена 1 т металла, тыс. руб/т;

$C_{оп}$  – оплата оператора с начислениями и налогами, тыс. руб/ч;

$C_p$  – оплата за 1 ч работы ремонтника с начислениями и налогами, тыс. руб/ч;

$C_m$  – цена реализации масла, руб/кг;

$C_c$  – стоимость цеолита, тыс. руб/кг.

3. Параметры управляющих факторов  $z_i$ :

$Q$  – производительность технологической линии, кг/с;

$K_1$  – коэффициент, характеризующий выход соевого масла;

$K_2$  – коэффициент готовности.

4. Выходные параметры:

$\Delta$  – годовой экономический эффект, тыс. руб.

Входные параметры являются контролируемыми, однако не управляемыми. К входным параметрам, прежде всего, можно отнести цену электроэнергии  $C_{эл.}$ , объемную массу металла  $\gamma_{мет}$ , амортизационные отчисления и отчисления на ремонт  $E, e$ , коэффициент, учитывающий трудоемкость изготовления машин и оборудования технологической линии  $K_m$ , количество дней работы линии в году  $D$ ; время работы технологической линии в течение суток  $T$ , энергоёмкость очистки соевого масла  $N$ .

Возмущающие параметры являются неуправляемыми, оказывающими случайное воздействие на процесс функционирования агрегата. Они характеризуются случайными, непредсказуемыми значениями во времени.

Управляющие параметры можно не только измерить, но и целенаправленно изменять (в процессе проектирования). К ним относятся производительность  $Q$  технологической линии, коэффициент готовности  $K_2$  и коэффициент выхода соевого масла  $K_1$ , который зависит от применяемого оборудования.

Комплексный показатель надежности – коэффициент готовности технологических линий  $K_r$  – предлагается выделить в числе главных управляющих параметров, в большей степени характеризующих их технологическую структуру. Простои, вызванные ненадежной работой оборудования, приводят к удорожанию продукции и снижению экономического эффекта. Следовательно, выбор коэффициента готовности технологической линии в качестве главного параметра, характеризующего технологическую структуру, оправдан.

Выходные параметры отражают оценку эффективности технологического процесса очистки соевого масла. Это годовой экономический эффект  $\mathcal{E}$ .

Исходя из вышесказанного, выходной параметр системы является функцией входных, управляющих и возмущающих факторов:

$$\mathcal{E}_s = f(x, y, z).$$

#### Выводы

Анализ функционирования технологических линий получения и очистки соевого масла в соответствии с рассмотрен-

ным подходом позволяет провести исследования по оценке влияния управляющих параметров на конечный результат, на годовой экономической эффект, и выработать стратегию улучшения их экономических показателей еще на стадии проектирования. Определены параметры, характерные для технологических линий получения и очистки соевого масла, относящиеся к входным, возмущающим и управляющим факторам.

На основании ранее проведенных авторами исследований доказывается существенное влияние на выходные параметры процесса функционирования технологических линий получения и очистки соевого масла такого показателя надежности, как коэффициент готовности.

#### Библиографический список

Земсков В.И. Методы обеспечения безотказности и эффективности функционирования кормоцехов (на примере кормоцехов для ферм крупного рогатого скота): автореф. дис. д-ра техн. наук / В.И. Земсков. Л., 1983. 38 с.

