ЭФФЕКТИВНОСТЬ СТАБИЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА МЕЛЬНИЦЕ.

Адизов Р. Т.

Бухарский инженерно-технологический институт

Аннотация. В статья приведена обзор, технологический процесс на мельнице представляет собой сложную открытую динамичную систему. Это означает, что он состоит из ряда подсистем и элементов (технологических операций) взаимосвязанных между собой сложными отношениями. Важное значение имеет иерархическое построение технологии муки, вследствие чего нарушение технологии, отклонение параметров этапов процесса помола, расположенных в верхней части, уже не может быть исправлена на последующих, ниже расположенных этапах, подчиненных предшествующим этапам.

Ключевые слова: мельница, процесса помола, зерна твёрдой пшеницы, производство муки выхода крупки, клейковины, зольности зерна.

Annotatsiya. Maqolada umumiy ko'rinish berilgan; tegirmondagi texnologik jarayon murakkab ochiq dinamik tizimdir. Demak, u o‘zaro murakkab munosabatlar bilan bog‘langan bir qancha quyi tizimlar va elementlardan (texnologik operatsiyalar) iborat. Un texnologiyasining ierarxik tuzilishi muhim ahamiyatga ega, buning natijasida texnologiyaning buzilishi, yuqori qismda joylashgan silliqlash jarayoni bosqichlari parametrlarining chetlanishi keyingi, quyi bosqichlarda tuzatilishi mumkin emas. oldingi bosqichlar.

Kalit so`zlar: tegirmon, maydalash jarayoni, qattiq bug'doy donasi, un ishlab chiqarish, irmik unumi, kleykovina, donning kul tarkibi.

Annotation. In the article, the overview, the technological process and the mill present a simple open dynamic system. Eto oznachaet, chto on sostoit iz ryada podsistem i elementov (technological operations) vzaimosvyazannyx mejdu soboy slojnymi otnosheniyami. Vajnoe znachenie imeet hierarchicheskoe tekhnologii muki, vsledstvie chego rurushenie tekhnologii, eliminanie parametrov etapov procesa pomola, raspolojennyx v verkhney chasti, uje ne mojet byt ispravlena na posleduyushchix, nije raspolojennyx etatax, podchinennyx predeshestvuyushchim etapam.

Keywords: melnitsa, processing pomola, zerna tvyordoy pshenitsy, proizvodstvo muki vykhoda krupki, gluten, zolnosti zerna.

ВВЕДЕНИЕ

Поэтому первостепенное значение имеет стабилизация параметров технологии на всех этапах процесса помола, и прежде всего, на первом, драном процессе, основной задачей которого является максимальное

ISSN 3030-3907

извлечение эндосперма зерна в виде промежуточных продуктов. Технологический процесс на мельнице представляет собой сложную открытую динамичную систему. Это означает, что он состоит из ряда подсистем и элементов (технологических операций) взаимосвязанных между собой сложными отношениями. Важное значение имеет иерархическое построение технологии муки, вследствие чего нарушение технологии, отклонение параметров этапов процесса помола, расположенных в верхней части, уже не может быть исправлена на последующих, ниже расположенных этапах, подчиненных предшествующим этапам. Поэтому первостепенное значение имеет стабилизация параметров технологии на всех этапах процесса помола, и прежде всего, на первом, драном процессе, основной задачей которого является максимальное извлечение эндосперма зерна в виде промежуточных продуктов.

Современное технологическое оборудование обеспечивает необходимую стабильность параметров технологических систем драного процесса. При наличии такого положения задача технолога переключается на достижение заданной стабильности извлечения готовой продукции стандартного качества.

В нашем исследовании мы провели мероприятия по стабилизации выхода макаронной крупки на промышленной мельнице макаронною помола твердой пшеницы Дурум. При этом эффективность результатов помола оценивали по выходу крупки, а также по критерию эффективности D %. Стабильность процесса рассчитывали по величине негэнтропии, как это принято в современном системном анализе операций / 2, 3 /, по формуле:

$$\eta = 1 - \frac{H_1}{H_0} \quad (1)$$

где H_1 и H_0 - значения негэнтропии информации процесса при существующих условиях ведения процесса и в случае равномерного распределения значений его параметров во всем наблюдаемом диапазоне рассеивания. Негэнтропия информации определяется как
сумма вероятностей определяющих параметров процесса, по формуле:

$$H = -p \log p-(1-p)\log(1-p) \quad (2)$$

где p - вероятность частного события.

Для расчёта значений H_1 и H_0 необходимо иметь статистическую совокупность результатов функционирования системы в течение некоторого периода времени. Путём обработки этих данных находят частные вероятности событий, на основе которых и выполняют расчёт стабильности функционирования системы. Значения энтропии информации табулированы

ISSN 3030-3907

/3, 4 /, причём с точностью до 0,0001, что позволяет надёжно вести расчёт стабильности.

Обработка результатов начинается с построения вариационного ряда распределения величин, при этом рекомендуется принимать 12 разрядов ряда.

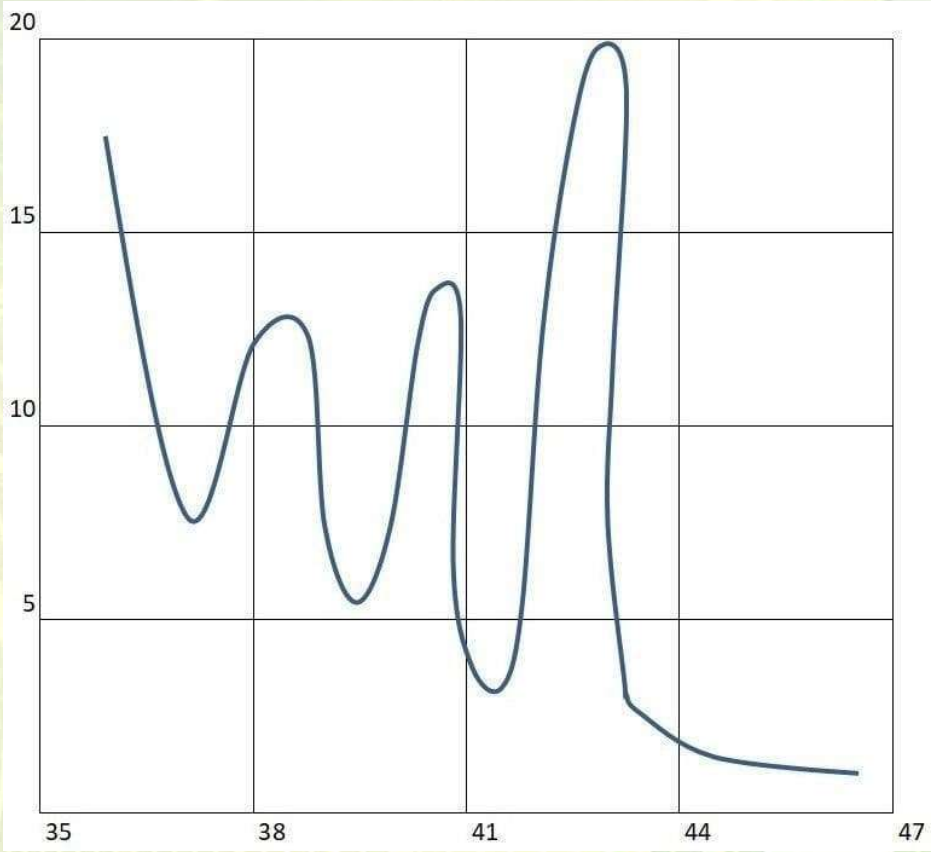


Рис.1. Начальный вид вариационный кривой.

На рис. 1 приведена вариационная кривая (графическая форма вариационного ряда распределения) выхода крупки, полученная при существующих параметрах процесса на мельнице. Налицо неустойчивость параметров, обусловленная нестабильностью режима измельчения на первых трёх системах драного процесса. Рассчитанная по этим данным стабильность извлечения крупки (по формуле 1) составила всего 0,091. После выполнения мероприятий по стабилизации режимов основных систем драного процесса полученное распределение стало близко соответствовать теоретически необходимой форме кривой нормального закона, как это показано графиком на рис. 2. При этом стабильность повысилась до 0,163, т.е. почти в два раза.

ISSN 3030-3907

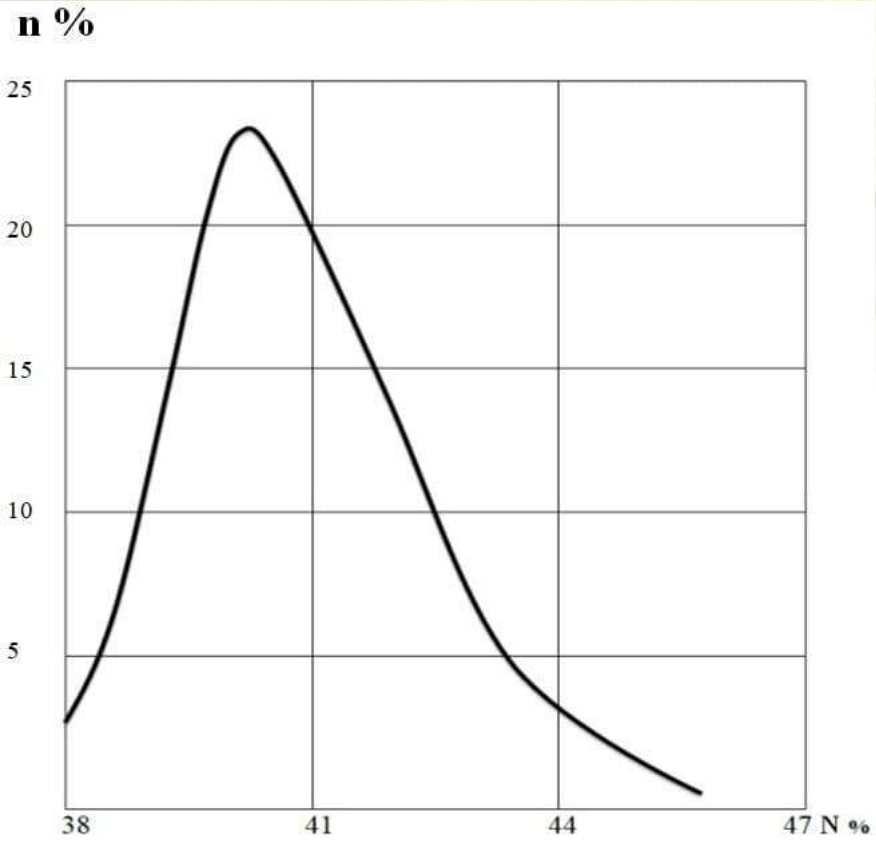


Рис.1. Вариационная кривая после стабилизации процесса.

Обусловлено это тем, что параметры процессов, при отсутствии (или слабом воздействии) субъективного фактора варьируют в близком соответствии с нормальным законом распределения, размах варьирования которого заключен на 99 % в рамках 6 S (эмпирических средних квадратических отклонений). Но нормы статистической обработки данных требуют принимать ширину разряда вариационного ряда равной 0,5 S. Поэтому ряд должен состоять № 12 разрядов (при нарушении этого требования получаются искажённые результаты, не имеющие объективного смысла). Постоянство организации вариационных рядов позволяет получать сравнительные результаты и даёт возможность оценивать эффективность проводимых мероприятий по совершенствованию процесса.

При проведении эксперимента на мельнице макаронного помола наблюдение и снятие параметров производили в течение 10 суток, в течение которых в переработку поступала партия зерна твёрдой пшеницы Дурум с однородными показателями качества, а именно: натура 783 г/л, зольность 1,76 %, стекловидность 83 %, исходная влажность 12,4%, содержание клейковины 27,2 %.

Это непосредственно отразилось и на эффективности технологии. При расчёте коэффициента эффективности D получены 99,3 % для начального состояния системы и 103,6 % после корректировки режимов. Не столь

ISSN 3030-3907

значительное изменение коэффициента эффективности обусловлено тем, что при этом нами не были осуществлены мероприятия по повышению извлечения крупки: если в начале выход её составлял 39,51 % при зольности 0,70 %, то после корректировки режимов выход повысился только до 41,78 %, при неизменной зольности.

Стабилизация параметров технологии представляет собой необходимое условие для проведения мероприятий по совершенствованию процесса, без предварительной стабилизации это практически неосуществимо. В нашем исследовании мы сформулировали свои рекомендации по совершенствованию процесса на отдельных этапах технологии (подсистемах системы), что после их частичной реализации на предприятии заметно повысило эффективность помола. Так, выход стандартной крупки возрос до 47,6 %, стабильность системы (по формуле 1) повысилась до 0,276, а значение коэффициента эффективности D составило 119,7%.

Таким образом, стабилизация функционирования сложной открытой динамичной системы, которая описывает нашу технологию, представляет собой инструмент в руках технолога по совершенствованию процесса помола и повышения его эффективности.

Литература

1. Егоров Г.А. Управление технологическими свойствами зерна. 2-е изд., М, ИК МГУПП, 2005, 289с.
2. Панфилов В.А. Технологические линии пищевых производств. М., Колос, 1993, 342с.
3. Панфилов В. А., Ураков О. А. Технологические линии пищевых производств. М., Пищевая пром-сть, 19%, 373 с.
4. Яглом А.М., Яглом Н.М. Вероятность и информация. М, Физматгиз, 1960.

ISSN 3030-3907