

Изобретение относится к хлебопекарной промышленности, может быть использовано в тестоприготовительных агрегатах для непрерывного замеса густой опары, теста.

Известна тестомесильная машина непрерывного действия, содержащая горизонтальный цилиндрический корпус с конической насадкой, консольно установленный в нем вращающийся вал с рабочими органами, среди которых прямоугольные лопатки. На внутренней стенке корпуса закреплены тормозные лопатки (1).

К недостаткам машины можно отнести следующее. Для достижения интенсивной проработки смеси вал с лопатками прямоугольной формы, установленными в три ряда под углом 120° , вращается с большой скоростью, протирая тесто через небольшие зазоры между тормозными лопатками, которые расположены в четыре ряда на внутренней поверхности корпуса, что вызывает кратковременное циклическое возрастание усилий на тесто. При этом происходят потери энергии на изменение структуры теста. Дрожжевые клетки и клейковина испытывают чрезмерное количество ударных воздействий о лопатку. Это отрицательно сказывается на активности дрожжей, ухудшает процесс брожения опары. Вращающиеся лопатки не создают упорядоченного движения смеси и ее циркуляцию. Конструкция машины не позволяет также регулировать длительность пребывания смеси в рабочей камере и интенсивность проработки ее в зависимости от требований технологии и качества сырья. Малые зазоры между вращающимися и неподвижными лопастями приводят к высокому сопротивлению движения со стороны теста и нагреву последнего, что обуславливает высокие энергетические затраты на осуществление процесса замеса.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования тестомесильной машины путем выбора рациональной формы лопаток, чем обеспечивается равномерное воздействие на обрабатываемую массу на любом удалении от оси вращения в широком диапазоне частот вращения вала и за счет этого улучшается качество продукции.

Поставленная задача решена тем, что в тестомесильной машине для замеса теста и густой опары, содержащей цилиндрический корпус с загрузочной воронкой и конической насадкой на выходе, установленные внутри корпуса плоские тормозные лопатки и горизонтальный консольный вал с закрепленными на нем месильными лопатками, согласно изобретению, тормозные лопатки выполнены плоскими, расположены в один ряд и шарнирно соединены между собой с возможностью одновременного поворота, а профиль рабочей поверхности месильных лопаток описывается формулой:

$$\varphi = \frac{R_r - R_o}{\sqrt{R_m^2 - R_r^2}},$$

где φ – полярный угол;

R_o – радиус вала;

R_r – текущее значение радиуса лопатки;

R_m – геометрический параметр лопатки;

R_l – максимальный радиус лопатки;

$R_m = R_l + \Delta$

$\Delta = (0,5 + 1,0)R_l$.

Применение плоских поворотных тормозных лопаток и месильных лопаток, рабочая поверхность которых выполнена по предложенной формуле, позволяет повысить качество теста и хлеба, оптимизировать энергетические характеристики замеса теста за счет создания рационального равномерного воздействия на обрабатываемую массу по всей поверхности месильных лопаток.

Изобретение поясняется чертежами, где на фиг.1 изображен общий вид тестомесильной машины (продольный разрез); на фиг.2 изображен разрез по Б-Б фиг.1; на фиг.3 – разрез А-А фиг.1; на фиг.4 – схема месильной лопатки; на фиг.5 – сечение В-В фиг.4; на фиг. 6 – схема определения геометрических параметров лопасти.

Тестомесильная машина состоит из неподвижного цилиндрического корпуса 1, оканчивающегося конической насадкой 2. Приемная воронка 3 служит для подачи сыпучих и жидких компонентов. В корпусе консольно установлен горизонтальный вал 4 с возможностью вращения от привода (на рисунке не показан). На валу укреплен торцевой нож 5 для зачистки стенки, лопатки 6, рабочая поверхность которых имеет специальную кривизну. На боковой поверхности корпуса 1 закреплены плоские тормозные лопатки 7 с возможностью поворота вокруг продольной оси с помощью привода 8.

Профиль рабочей поверхности лопаток 6 определяется линией, которая описывается уравнением в полярных координатах:

$$\varphi = \frac{R_r - R_o}{\sqrt{R_m^2 - R_r^2}}.$$

Полная скорость частиц теста, приобретаемая при взаимодействии с лопаткой и состоящая из радиальной V_r и окружной V_o составляющих (фиг.4), является величиной постоянной при взаимном изменении V_r и V_o .

Если угол наклона кривой φ изменяется по предложенной зависимости, то при движении частицы по поверхности лопатки с растущей скоростью V_o , скорость V_r будет снижаться таким образом, чтобы их векторная сумма – скорость V , оставалась постоянной.

Таким образом, частица теста, перемещающаяся по всей поверхности лопатки, будет иметь постоянную скорость, что позволит обрабатывать тесто при одинаковых условиях на высоких оборотах, достигая равномерной проработки, улучшающей качество продукта.

Величины R_o , V , ω , являются постоянными и задаются в зависимости от конкретных конструктивных условий.

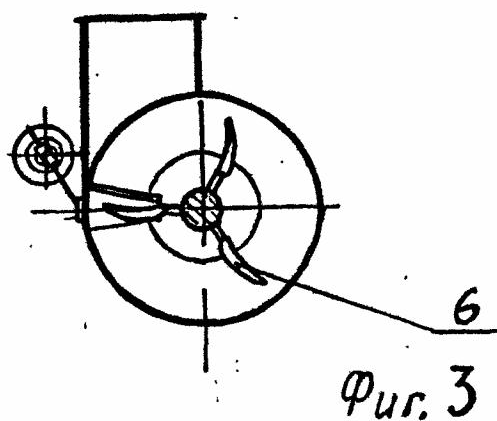
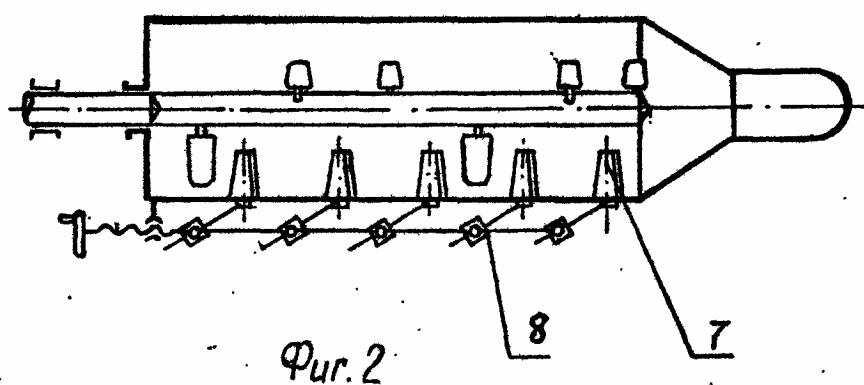
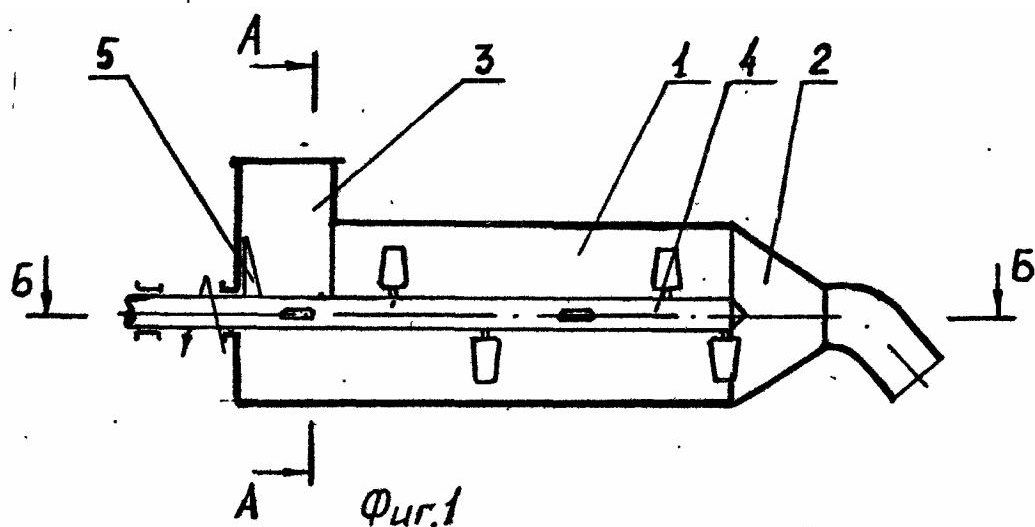
Машина работает следующим образом. Сыпучие и жидкие компоненты непрерывно поступают через приемную воронку 3 внутрь корпуса 1, где лопатки 6, вращаясь вместе с валом 4, производят предварительное смешивание и гомогенизацию смеси. Месильные лопатки 6 со специальной формой рабочей поверхности обладают тем преимуществом, что частица теста, захваченная лопаткой на любом удалении от оси вращения,

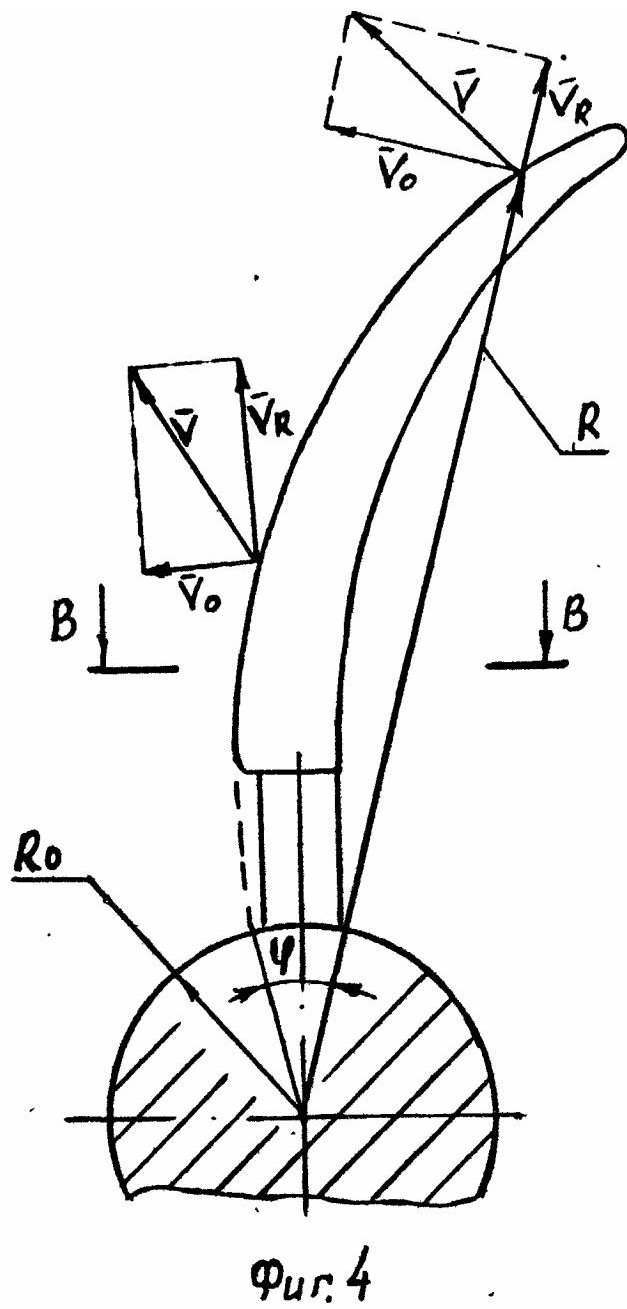
движется с одинаковой скоростью, что создает эффект равномерного воздействия на всю массу теста, отсутствуют ударные нагрузки.

Для предотвращения наматывания вязкой массы теста на вал (эффект Вейзенберга) и создания направленного потока теста служат тормозные лопатки 7, закрепленные на боковой поверхности корпуса 1, под некоторым острым углом к оси вала с возможностью поворота.

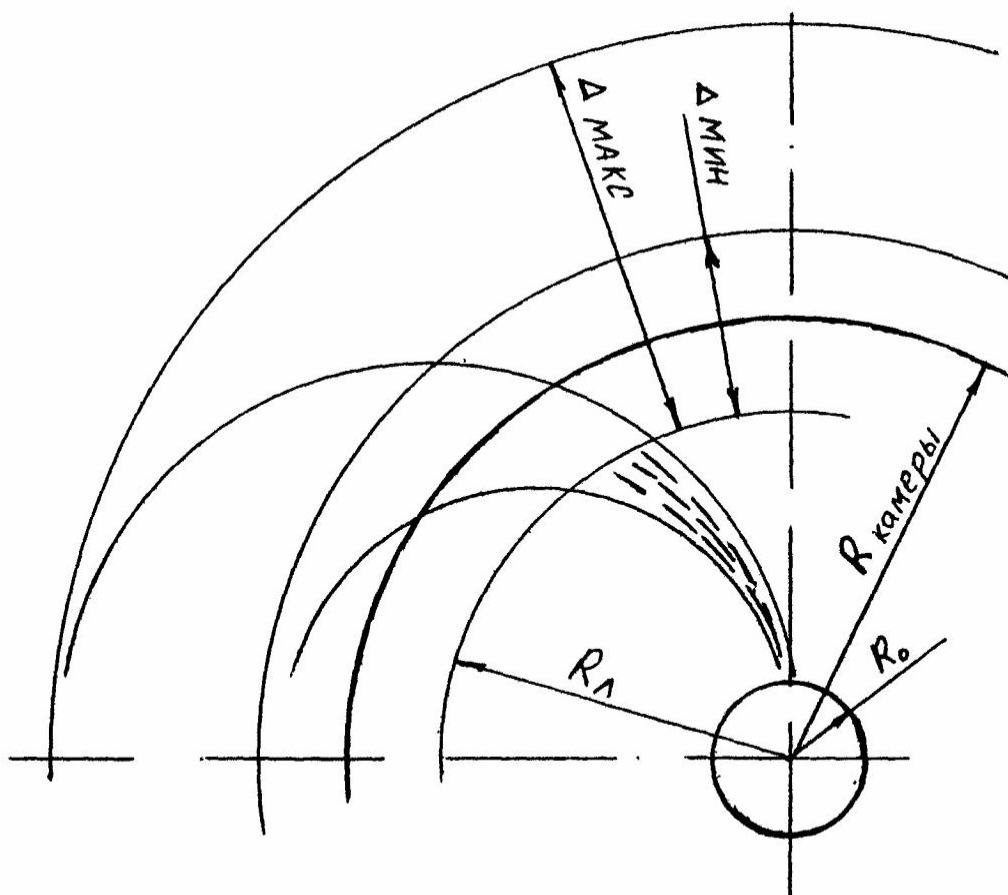
Изменение угла установки тормозных лопаток 7 с помощью привода 8 позволяет регулировать скорость движения потока, интенсивность замеса и производительность машины.

Данная конструкция позволяет настраивать машину на рациональные параметры работы в зависимости от качества основного сырья.





$\varphi_{ur.5}$



Фиг. 6