

МРНТИ 65.09.03

П.М. Маликтаева<sup>1</sup> – основной автор, | ©  
К.Ш. Саржанова<sup>2</sup>, Ш.Д. Умирбаева<sup>3</sup>



<sup>1</sup>Канд. техн. наук, <sup>2</sup>Канд. техн. наук, доцент, <sup>3</sup>Инженер

ORCID

<sup>1</sup><https://orcid.org/0000-0002-1251-811X> <sup>2</sup><https://orcid.org/0009-0005-9898-8794>

<sup>3</sup><https://orcid.org/0009-0009-1614-4184>



<sup>1,2</sup>Международный Таразский инновационный институт им. Ш. Мұртаза,  
г.Тараз, Казахстан

<sup>3</sup>Таразский региональный университет им. М.Х. Дулати,  
г.Тараз, Казахстан

@

<sup>1</sup>[Sakosh\\_78@mail.ru](mailto:Sakosh_78@mail.ru)

<https://doi.org/10.55956/XWYM2030>

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТАБЛЕТОК ПОРОШКА КИСЛОМОЛОЧНОГО НАПИТКА

**Аннотация.** Распадаемость таблеток порошка кисломолочного напитка является одним из важных технологических показателей качества готового изделия. Анализ полученных данных показал, что чем больше времени распадаемости при низкой влажности, таблетка становится прочным, не изменяет физико-механических свойств и долго сохраняет вид и вкусовые качества продукции. Результаты опытов показали, что распадаемость таблетки способствует быстрому разведению частиц спрессованной таблетки.

**Ключевые слова:** кисломолочный напиток, таблетирование, распадаемость таблеток, время распадаемости, влажность таблетки.



Маликтаева, П.М. Определение качественных показателей таблеток порошка кисломолочного напитка [Текст] / П.М. Маликтаева, К.Ш. Саржанова, Ш.Д. Умирбаева // Механика и технологии / Научный журнал. – 2024. – №2(84). – С.81-86.  
<https://doi.org/10.55956/XWYM2030>

**Введение.** Одним из основных условий производства в таблетированной промышленности является соответствие готового продукта требованиям действующих нормативных актов и технических документов. Качество выпускаемых таблеток определяется различными показателями, которые подразделяются на следующие группы:

- органолептические;
- физические;
- химические;
- бактериологические;
- биологические.

Определение качества таблетки начинается с оценки ее внешнего вида (органолептических свойств), на которые влияют следующие факторы:

- условия прессования;
- адгезия и когезионные свойства таблетлируемой массы, а также содержание влаги;

- гранулометрическая структура;
- поверхность и точность прессования;
- способ нанесения покрытия и т.д.

Используя штангенциркуль можно определить размер (диаметр, высоту) таблетки в соответствии с типом таблетки по ОСТ 64-072-89, а также цвет и линию раздела. При этом таблетки не должны иметь дефектов по размеру, цвету, покрытию, надписи шрифтом и разделительной линии:

- выступ (поверхность в выступах, прилипшие частицы порошка);
- углубление (лунки, выкрошенные части таблеток);
- грязь или пыль на таблетках;
- мраморный рисунок (неравномерный цвет, локальное изменение цвета);
- сколы (отслаивание или крошка от таблеток для уменьшения толщины);
- слипание;
- крошение;
- деформация (нарушение округлости формы);
- царапины (царапины на поверхности таблетки);
- дефекты покрытия (неровная поверхность покрытия, разная толщина).

Распадаемость таблеток порошка кисломолочного напитка является одним из важных технологических показателей качества готового изделия. Распадаемость определяли по известной методике – определение распадаемости лекарственных форм.

**Условия и методы исследования.** Распадаемость таблеток определяли на приборе «Eureka». Прибор для контроля распадаемости марки «Eureka» соответствует последним требованиям зарубежных фармакопей. Прибор используют для определения времени распада таблеток, таблеток в оболочке, капсул. Прибор состоит из 2-х сборных корзинок, сосудов для жидкости, термостатического устройства, поддерживающего температуру 37°C и электромеханического устройства, сообщающего корзинкам возвратно-поступательные движения. В каждую трубку сборной корзинки помещают одну таблетку, что позволяет проводить определение распадаемости шести таблеток одновременно, а наличие 2х корзинок позволяет одновременно анализировать два наименования продукции.

За процессом наблюдали визуально. Таблетки считаются распавшимися, если все частицы разрушившихся таблеток прошли через сетку нижнего диска корзинки. Распадаемость таблеток и капсул не должна превышать 30 мин [1].

Определение распадаемости таблеток не дает информации о высвобождении активных веществ (растворении) из распавшейся таблетки и не позволяет сделать заключение о их доступности. Более надежным контролирующим методом является тест-растворение.

Для проведения испытаний использовали таблетки диаметром 16,58 мм, высотой 18 мм и массой 4 г., полученные при давлении прессования 6,0; 7,0; 8 и 10 МПа. Повторность опытов была трехкратной [2].

**Результаты исследований и их обсуждение.** В результате экспериментальных исследований получили данные о времени распадаемости таблеток от давления прессования (табл. 1). В таблице 2

представлены результаты математической обработки результатов экспериментальных данных.

Таблица 1

Данные о времени распадаемости таблеток (t) от давления прессования (P)

1 серия опытов		2 серия опытов		3 серия опытов	
P, МПа	t, с	P, МПа	t, с	P, МПа	t, с
6,0	135,0	6,0	150,0	6,0	210,0
7,0	190,0	7,0	200,0	7,0	210,0
8,0	161,0	8,0	174,0	8,0	325,0
9,0	230,0	9,0	240,0	9,0	235,0
10,0	210,0	10,0	230,0	10,0	280,0

Наибольшее отклонение расчетных и экспериментальных значений t составляет 4,3%, что является удовлетворительным результатом. Таким образом функция, описывающая эксперимент зависимости времени распадаемости таблетки t, с от давления P, МПа прессования принимается нами в виде:

$$t=97,25 \cdot E^{0,09368 P} \quad (1)$$

Таблица 2

Результаты математической обработки результатов экспериментальных данных

P, МПа	t, с	Pi <sup>2</sup>	lgti	Pi lgti	t <sub>теор</sub>	$\frac{t_{теор} - t_{эксп}}{t_{эксп}} \times 100\%$
6,0	165	36,0	2,217484	13,3049	170,00	3,03
8,0	220	64,0	2,34242	18,73936	205,74	6,48
10,0	240	100,0	2,38021	23,8021	248,14	3,39
Σ	625	200,0	6,940114	55,84636	623,88	4,3

Зависимость времени распадаемости таблетки от давления прессования была аппроксимирована функциями в виде:

$$t=a_1P+a_2P^2; \quad (2)$$

$$t=a \cdot e^{bt}; \quad (3)$$

$$P_{расп} = -223,9 + 92,8t - 4,64t^2 \quad R=0,99 \quad (4)$$

Коэффициенты этих функций определяли с применением метода наименьших квадратов. На основе анализа устанавливали физические смыслы коэффициентов принимаемых функций [3].

Уравнение (2) при P=0 показывает время распадаемости не прессованных порошков, полностью соответствует реальному процессу.

Поэтому коэффициент a можно принять, как физически обоснованного параметра уравнения.

Результаты опытов показали, что распадаемость таблетки способствует быстрому разъединению частиц прессованной таблетки.

На рисунке 1 приведена кривая распадаемости таблеток от давления прессования, построенная по результатам опытных и расчетных данных. Из

нее следует, что таблетки полученные при давлении прессований в интервале 6-8 МПа распадаются быстрее.

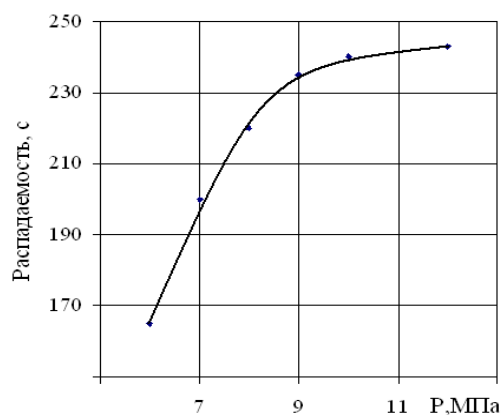


Рис. 1. Зависимость изменения распадаемости таблеток от давления прессования

Вид и запах исследуемой таблетки определяли по органолептическими показателям.

Влажность испытуемого образца определяли по формуле

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m_1 - c} \times 100\% \quad (5)$$

где:  $m_1$  – масса пакета бумаги с порошком до сушки, г;  $m_2$  – масса пакета бумаги с порошком после сушки, г;  $c$  – масса пакета бумаги без порошка, г.

Влажность таблетированной кисломолочной основы имеет большое значение на качество таблетки. По стандартным общепринятым методам влага прессуемой таблетки должна быть в пределах 7-10%. При выполнении исследования влажность таблетированного продукта показала в среднем 7,69%. Исследование влажности таблетки проводили на приборе влагомер ВЧ 5-10 минут при 160°C [4,5] (табл.3).

Таблица 3

Качественные показатели таблеток порошка кисломолочного напитка

№	Наименование показателей	Требование НД	Фактические полученные результаты
1	Описание	Таблетки цилиндрической формы, кремового цвета, со специфическим запахом.	Таблетки цилиндрической формы, кремового цвета, со специфическим запахом. Высота таблеток: 18 мм Диаметр таблеток: 16,58 мм
2	Влажность	7-10 %	7,69 %
3	Распадаемость	110-430 с	при 6,0МПа 165 с при 8,0МПа 220 с при 10,0МПа 240 с

**Заключение.** Анализ полученных данных показал, что чем больше времени распадаемости при низкой влажности, таблетка становится прочным, не изменяет физико-механических свойств и долго сохраняет вид и вкусовые качества продукции.

#### Список литературы

1. Государственная Фармакопея Союза Советских Социалистических Республик [Текст]: научное издание / МЗ СССР. - 9-е изд. - М.: Медицина, 1990. - 900 с.
2. Джунисбеков, Т.М. Прессование порошка кисломолочной основы [Текст] / Т.М. Джунисбеков, А. Мынбаева, П.М. Маликтаева, Е.С. Спандияров // Механика и моделирование процессов технологии. - 2002. - № 2. - С. 185-190.
3. Гутер, Р.С. Элементы численного анализа и математической обработки результатов опыта [Текст] / Р.С. Гутер, Б.В. Овчинский. - М.: Наука, 1970. - 332-351 с.
4. Маликтаева, П.М. Компрессионные характеристики порошка национального кисломолочного напитка [Текст] / П.М. Маликтаева // Наука и образования Южного Казахстана. - 2006. - № 3. - С. 111-114.
5. Мачихин, Ю.А. Таблетирование пищевых материалов [Текст] / Ю.А. Мачихин, Г.Г. Зурабишвили. - М.: Пищевая промышленность, 1978. - 129-132 с.

Материал поступил в редакцию 17.05.24.

**П.М. Маликтаева<sup>1</sup>, К.Ш. Саржанова<sup>1</sup>, Ш.Д. Умирбаева<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Шерхан Мұртаза атындағы Халықаралық Тараз инновациялық институты,  
Тараз қ., Қазақстан

<sup>2</sup>М.Х. Дулати атындағы Тараз өңірлік университеті, Тараз қ., Қазақстан

#### ҚЫШҚЫЛ СҮТТІ СУСЫН ҰНТАҒЫ ТАБЛЕТКАЛАРЫНЫҢ САПАЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІН АНЫҚТАУ

**Аңдатпа.** Ашыған сүт сусынының ұнтақ таблеткаларының ыдырауы дайын өнім сапасының маңызды технологиялық көрсеткіштерінің бірі болып табылады. Алынған мәліметтерді талдау төмен ылғалдылықта ыдырау уақыты неғұрлым ұзағырақ болса, таблетка төзімді болады, физикалық-механикалық қасиеттерін өзгертпейді және өнімнің сыртқы түрі мен дәмін ұзақ уақыт сақтайды. Тәжірибе нәтижелері таблетканың ыдырауы сығылған таблетка бөлшектерінің жылдам ыдырауына ықпал ететінін көрсетті.

**Тірек сөздер:** ашытылған сүт сусыны, таблеткалау, таблетканың ыдырауы, ыдырау уақыты, таблетка ылғалдылығы.

**P.M. Maliktaeva<sup>1</sup>, K.Ch.Sarzhanova<sup>1</sup>, S.D. Umirbaeva<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>International Taraz Innovative Institute named after Sh. Murtaza, Taraz, Kazakhstan

<sup>2</sup>M.Kh.Dulaty Taraz Regional University, Taraz, Kazakhstan

#### DETERMINATION OF QUALITATIVE INDICATORS OF FERMENTED MILK DRINK POWDER TABLETS

**Abstract.** The disintegration time of fermented milk drink powder tablets is one of the important technological indicators of finished product quality. The analysis of the obtained data showed that the longer disintegration time at low humidity, the tablet becomes durable, does not change physical and mechanical properties and retains the

appearance and taste qualities of the product for a long time. The results of the experiments showed that tablet disintegrability favours rapid disintegration of compressed tablet particles.

**Keywords:** fermented milk drink, tableting, tablet disintegration, disintegration time, tablet moisture.

#### References

1. Gosudarstvennaya Farmakopeya Soyuza Sovetskikh Sotsialisticheskikh Respublik [State Pharmacopoeia of the Union of Soviet Socialist Republics]: scientific publication / Ministry of Health of the USSR. - 9th ed. - Moscow: Medicine, 1990. – 900 p., [in Russian].
2. Dzhunisbekov T.M., Mynbayeva A., Maliktayeva P.M., Spandiyarov Ye.S. Pressovaniye poroshka kislomolochnoy osnovy [Pressing fermented milk base powder] // Mekhanika i modelirovaniye protsessov tekhnologii [Mechanics and modeling of technology processes], 2002. No. 2. P. 185-190, [in Russian].
3. Guter R.S., Ovchinskiy B.V. Elementy chislennogo analiza i matematicheskoy obrabotki rezul'tatov opyta [Elements of numerical analysis and mathematical processing of experimental results]. – Moscow: Science, 1970. – 332-351 p., [in Russian].
4. Maliktayeva P.M. Kompessionnyye kharakteristiki poroshka natsional'nogo kislomolochnogo napitka [Compression characteristics of national fermented milk drink powder] // Nauka i obrazovaniya Yuzhnogo Kazakhstana [Science and education of Southern Kazakhstan], 2006. No. 3. P. 111-114, [in Russian].
5. Machikhin YU.A., Zurabishvili G.G. Tabletirovaniye pishchevykh materialov [Tableting of food materials]. – Moscow: Food Industry, 1978. – 129-132 p., [in Russian].