



ПРИГОТОВЛЕНИЕ ГРАНУЛ: ТЕХНОЛОГИЯ, МЕТОДЫ И ОСОБЕННОСТИ

Сатимбоева Халимаксон Каримовна

*Андижанский общественный здравоохранительный
техникум по имени Абу Али ибн Сины,
Старший преподаватель дисциплины
«Технология лекарственных форм»*

Аннотация: Гранулирование является важным технологическим процессом, широко применяемым в фармацевтической, химической, пищевой и сельскохозяйственной промышленности. Данный процесс позволяет преобразовать порошкообразные материалы в гранулы с заданными физико-химическими свойствами. В статье рассмотрены основные методы приготовления гранул, их преимущества, технологические этапы и факторы, влияющие на качество конечного продукта.

Ключевые слова: гранулирование, гранулы, порошки, влажная грануляция, сухая грануляция, технология, фармацевтика.

Гранулы представляют собой агломераты частиц порошкообразного вещества, обладающие определёнными размерами, формой, плотностью и механической прочностью. Процесс гранулирования является одним из ключевых этапов технологической обработки сыпучих материалов и широко применяется в различных отраслях промышленности, включая фармацевтическую, химическую, пищевую и сельскохозяйственную.

Основной целью гранулирования является улучшение технологических и эксплуатационных свойств исходных порошков. В частности, образование гранул способствует повышению текучести и сыпучести материала, снижению пылеобразования, улучшению дозирования и обеспечению более равномерного распределения компонентов в смеси. Кроме того, гранулы обладают лучшей прессуемостью, что особенно важно при производстве твёрдых лекарственных форм, таких как таблетки.

В фармацевтической промышленности гранулирование играет важную роль в обеспечении качества, эффективности и безопасности лекарственных препаратов. Использование гранул позволяет достичь высокой однородности распределения активного фармацевтического ингредиента (АФИ) и вспомогательных веществ, что непосредственно влияет на точность дозировки. Также гранулирование способствует улучшению растворимости и биодоступности некоторых лекарственных веществ.



Следует отметить, что процесс гранулирования может осуществляться различными методами, включая влажную, сухую и термическую грануляцию, выбор которых зависит от физико-химических свойств исходных компонентов, их чувствительности к влаге и температуре, а также требований к конечному продукту. Современные технологии гранулирования предусматривают использование высокоэффективного оборудования, позволяющего контролировать параметры процесса и обеспечивать стабильное качество продукции.

Таким образом, гранулирование является важным технологическим процессом, направленным на оптимизацию свойств порошкообразных материалов и повышение эффективности их дальнейшего использования. Его значение особенно велико в фармацевтической отрасли, где требования к качеству продукции являются наиболее строгими.

Существует несколько основных методов приготовления гранул:

1. Влажная грануляция. Этот метод основан на увлажнении порошка связующим раствором с последующим формированием гранул. Основные этапы:

- смешивание компонентов
- увлажнение связующим веществом
- формирование гранул
- сушка
- калибровка

Преимущества: высокая прочность гранул, равномерное распределение компонентов. Недостатки: длительность процесса, необходимость сушки.

2. Сухая грануляция. Применяется в случаях, когда вещества чувствительны к влаге или температуре. Осуществляется путём прессования порошка с последующим дроблением:

- брикетирование или роликовое прессование
- измельчение
- просеивание

Преимущества: отсутствие влаги, простота процесса.

Недостатки: возможная неоднородность гранул.

3. Плави́льная (термопластическая) грануляция. Основана на использовании расплавленных связующих веществ:

- нагрев компонентов
- формирование гранул при охлаждении

Используется для термостабильных веществ. Качество гранул зависит от ряда факторов:

- размер частиц исходного порошка
- количество и тип связующего вещества
- влажность смеси



- режим сушки
 - механическое воздействие
- Гранулы должны соответствовать следующим требованиям:
- однородный размер и форма
 - достаточная прочность
 - хорошая сыпучесть
 - равномерное распределение активных веществ

Гранулы широко используются:

- в фармацевтике (для таблеток и капсул)
- в сельском хозяйстве (удобрения)
- в пищевой промышленности (растворимые продукты)
- в химической промышленности

Гранулирование является важным этапом технологического процесса, позволяющим улучшить свойства порошкообразных материалов и обеспечить высокое качество конечной продукции. Выбор метода гранулирования зависит от свойств исходных веществ и требований к готовому продукту.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Shanmugam S. Granulation techniques and technologies: recent progresses // *BiolImpacts*. – 2015. – Vol. 5(1). – P. 55–63.
2. Narang A.S., Badawy S.I.F. (eds.) *Handbook of Pharmaceutical Wet Granulation: Theory and Practice*. – Academic Press, 2019.
3. Cantor S.L., Augsburger L.L., Hoag S.W. *Pharmaceutical Granulation Processes, Mechanism and the Use of Binders* // *Pharmaceutical Dosage Forms: Tablets*. – 3rd ed. – Informa Healthcare, 2008.
4. Hafsa A., Azeez S.A., Shahidulla S.M. Granulation Techniques: An Overview // *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. – 2022. – Vol. 8(5). – P. 525–546.
5. Chew Y.L., Kahlous Y., Uddin A.B.M.H. et al. A Review on the Development of Granulation Technology in the Past Two Decades // *Journal of Pharmaceutical Negative Results*. – 2022. – P. 93–95.