ООО «МЕХАНИЗМЫ» · ИНН 7810730142
196650, г. Санкт-Петербург, г. Колпино, ул. Финляндская, д. 33, лит. А, пом. 1Н, оф. 26
Тел.: +7 (812) 748-27-98 · 8 (800) 351-18-05

БЛОГ · СТАТЬИ

Ленточные смесители MHNZ 100–2000 л: принцип работы, особенности и выбор



Объясняем, как работают горизонтальные ленточные смесители MHNZ, от чего зависит качество смешивания и какие параметры учитывать при выборе оборудования для производства.



Калачев Дмитрий
Эксперт по оборудованию

время чтения 9 мин · обновлено 11.11.2026

На участке приготовления сухих смесей необходимо соединить компоненты в заданной пропорции и подготовить состав к фасовке или дальнейшей переработке. Если ингредиенты различаются по размеру частиц, плотности или сыпучести, на результат влияет характер их движения внутри рабочей емкости.

В статье рассматриваются горизонтальные ленточные смесители MHNZ объемом от 100 до 2000 литров. Для исполнений 100–600 и 800 л подтвержден одновальный рабочий орган с двойной ленточной спиралью. Разберем принцип работы такого оборудования, различия между исполнениями и параметры, которые помогут выбрать смеситель для конкретной производственной задачи.



Горизонтальный смеситель: общий вид рабочей емкости и опорной рамы.

Для каких задач используют ленточные смесители

Горизонтальные ленточные смесители применяют для приготовления многокомпонентных сухих смесей перед дозированием, фасовкой или дальнейшей переработкой. Оборудование этого типа используют на участках производства приправ, сухих кормовых рецептур, порошковых моющих средств и технических составов.

Например, при приготовлении смеси приправ необходимо распределить измельченные ингредиенты в общей массе. На кормовом производстве могут смешиваться порошковая основа и сухие добавки. При изготовлении строительных составов объединяют несколько порошковых компонентов перед упаковкой.

Во всех этих случаях задача состоит в перераспределении ингредиентов внутри одной емкости. Но требования к результату различаются. При небольшой доле добавки в рецептуре заранее определяют требования к равномерности ее распределения в смеси. Если в составе присутствуют гранулы, может потребоваться сохранить их размер и форму.

Ленточное смешивание рассматривают прежде всего для сухих порошковых и некоторых порошково-гранулированных составов. При выборе оборудования учитывают сыпучесть, влажность и склонность сырья к образованию комков. Эти свойства определяют, насколько свободно материал будет перемещаться внутри камеры и выходить через разгрузочное отверстие.

Как устроен ленточный смеситель и как он работает

Горизонтальный ленточный смеситель состоит из рабочей емкости, вала с перемешивающими элементами, привода и разгрузочного узла.



Горизонтальный смеситель: компоновка емкости и привода.

В исполнениях MHNZ 100–600 л используется один вал с двойной ленточной спиралью. Его приводит во вращение электродвигатель. Рабочая емкость изготовлена из нержавеющей стали 304 с толщиной стенки 3 мм, а опоры — из нержавеющей стали 201.

В MHNZ 800 л также установлена одновальная двухленточная мешалка. В исполнениях MHNZ 1000 и 2000 л предусмотрен ленточный рабочий орган; особенности его конструкции рассматривают применительно к каждой модели.

Рабочий орган и движение материала

Спиральные ленты расположены вдоль горизонтального вала. При вращении их винтовая форма способствует перемещению компонентов по длине камеры. Одновременно мешалка вовлекает в движение материал из соседних слоев.



Открытая смесительная камера: вал и ленточные элементы рабочего органа.

Представим загрузку из порошковой основы и нескольких добавок. В начале смешивания ингредиенты могут находиться в разных участках емкости. По мере работы мешалки материал перемещается вдоль камеры, а его слои взаимодействуют друг с другом. Благодаря этому компоненты постепенно перераспределяются внутри общей массы.







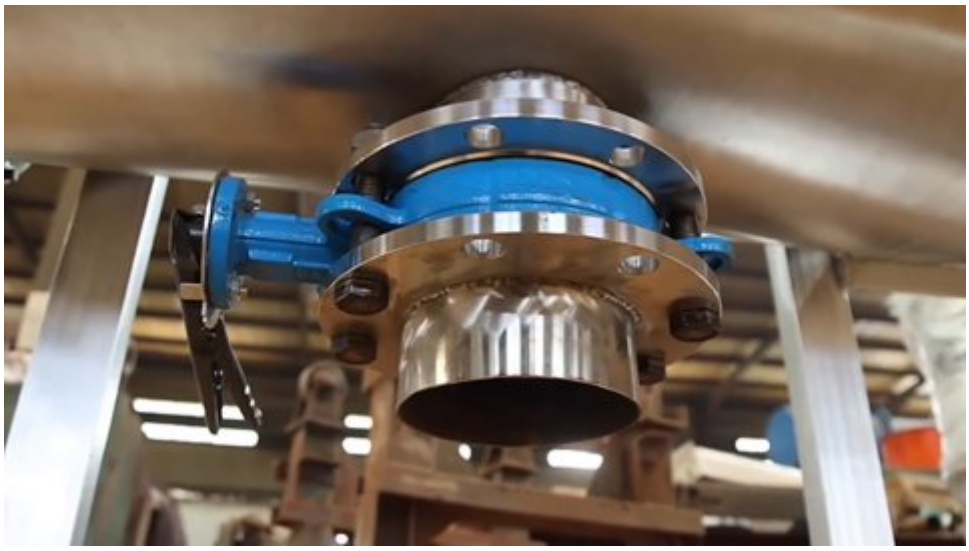
При этом конструкция мешалки определяет способ перемещения материала, а требуемый результат достигается подбором режима под конкретную рецептуру. По одному типу рабочего органа нельзя установить универсальную продолжительность смешивания или гарантированную степень однородности.

Загрузка, перемешивание и выгрузка

Компоненты подают в рабочую емкость в соответствии с рецептурой. После запуска привода мешалка перемещает материал внутри камеры. По завершении цикла смесь выпускают через разгрузочное отверстие.

В моделях MHNZ 100–600 л и MHNZ 2000 л используется дисковый затвор с ручным управлением. У MHNZ 800 и 1000 л установлен ручной шиберный затвор: оператор сдвигает заслонку, открывая разгрузочный проход. В дисковом затворе запорный элемент поворачивается. При выборе исполнения конструкцию разгрузки сопоставляют со свойствами смеси и способом ее приема после смешивания.

При размещении смесителя нужно учитывать, куда будет поступать смесь: в мешок, контейнер, приемный бункер или следующее оборудование. Расположение разгрузочного отверстия и доступ к затвору влияют на компоновку участка и удобство работы оператора.



Нижний узел смесителя: конструктивный вид без демонстрации выгрузки.

Если продукт склонен к налипанию или плохо высыпается под действием собственного веса, условия выгрузки необходимо оценить отдельно. Даже после завершения смешивания такие свойства материала могут влиять на работу участка.

От чего зависит качество смешивания

При одинаковом принципе работы результат смешивания может различаться в зависимости от свойств сырья и соотношения ингредиентов. Поэтому параметры процесса определяют применительно к конкретному составу.

Свойства компонентов и соотношение ингредиентов

Размер частиц и насыпная плотность влияют на поведение материала внутри смесителя. Когда в одной рецептуре соединяются мелкие порошки и более крупные гранулы, компоненты могут перемещаться с разной интенсивностью. При определенных сочетаниях свойств возникает склонность к расслоению.

Имеет значение и доля каждого ингредиента. Если добавка составляет небольшую часть рецептуры, для контроля результата нужно определить требования к ее распределению в основной массе. Это особенно актуально при приготовлении многокомпонентных порошковых составов.

Для гранулированного сырья оценивают прочность частиц. Если их форма должна сохраниться после смешивания, это условие учитывают при выборе оборудования и режима работы.

Влажность и склонность к налипанию влияют на перемещение материала и его контакт с поверхностями емкости. Для таких продуктов необходимо проверить, насколько свободно они проходят через разгрузочный узел.







Объем загрузки, скорость вращения и продолжительность цикла

Количество сырья для одной партии обычно задают по массе. Чтобы подобрать объем смесителя, необходимо определить, сколько места эта масса занимает в емкости.

Для предварительной оценки используют насыпную плотность материала. Например, при одинаковой массе легкий порошок занимает больший объем, чем более плотный состав. Затем расчетный объем партии сопоставляют с допустимым заполнением выбранной модели.

Частота вращения мешалки влияет на характер движения компонентов, а продолжительность цикла — на время их взаимодействия внутри камеры. Эти параметры выбирают с учетом свойств сырья и требований к смеси.

У MHNZ 800, 1000 и 2000 л частоты вращения различаются; конкретные значения приведены в сравнительной таблице. По этому параметру нельзя судить о скорости приготовления или качестве смеси: результат зависит от конструкции рабочего органа, свойств сырья, заполнения камеры и продолжительности цикла.

Увеличение продолжительности перемешивания не всегда приводит к улучшению результата. Для некоторых рецептур имеет значение склонность компонентов к разделению после смешивания, в том числе при выгрузке и транспортировке.

Если производство предъявляет конкретные требования к однородности, их необходимо выразить через контролируемый показатель. Тогда результат можно оценивать по согласованной методике отбора проб, а режим работы подбирать под заданный критерий.

Ленточные смесители MHNZ: модели и особенности исполнения

В ассортименте МЕХАНИЗМЫ рассматриваются горизонтальные ленточные смесители MHNZ объемом от 100 до 2000 литров: 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 1000, 1500 и 2000 л.

Ниже сопоставлены девять исполнений MHNZ, для которых определены основные параметры привода и разгрузки.

Различия по объему, приводу и конструкции

Модель MHNZ	Объем смесительной емкости, л	Мощность двигателя, кВт	Частота вращения мешалки, об/мин	Тип разгрузочного затвора
MHNZ 100	100	1,5	27	Ручной дисковый
MHNZ 200	200	2,2	27	Ручной дисковый
MHNZ 300	300	3	27	Ручной дисковый
MHNZ 400	400	3	27	Ручной дисковый
MHNZ 500	500	4	27	Ручной дисковый
MHNZ 600	600	5,5	27	Ручной дисковый
MHNZ 800	800	7,5	18	Ручной шиберный
MHNZ 1000	1000	7,5	23	Ручной шиберный
MHNZ 2000	2000	15	15	Ручной дисковый

Указан заявленный объем смесительной емкости. Допустимая масса партии и производительность определяются отдельно с учетом свойств сырья и параметров конкретного исполнения.

При выборе исполнения сначала определяют необходимый объем партии и проверяют допустимое заполнение емкости. Затем сопоставляют привод, частоту вращения и конструкцию разгрузки с условиями работы конкретной смеси. Например, MHNZ 800 и 1000 л имеют одинаковую установленную мощность двигателя, но различаются объемом и частотой вращения. Эти характеристики помогают сравнить конструкцию оборудования, однако сами по себе не определяют производительность или допустимую массу загрузки.



Приводной узел: соединение элементов передачи вращения.

Для MHNZ 100–600 и 800 л подтвержден общий тип рабочего органа — одновальная двухленточная мешалка. У MHNZ 1000 и 2000 л используется ленточный рабочий орган; его конкретную геометрию следует рассматривать отдельно.

Конструкция емкости, разгрузка и обслуживание

У моделей MHNZ 100–600 л внутренняя поверхность смесительной емкости зеркально отполирована, наружная — отшлифована. При подборе оборудования для конкретного производства материал контактирующих поверхностей и качество их обработки сопоставляют с требованиями к продукту и очистке.

Конструкция разгрузочного узла определяет способ выпуска смеси. При компоновке участка предусматривают доступ оператора и место для приемной емкости.

Если на одной машине планируется выпускать разные рецептуры, заранее рассматривают очистку рабочей камеры. Остатки предыдущей смеси могут сохраняться на поверхностях и элементах мешалки, поэтому нужно определить порядок их удаления и требования к подготовке оборудования между партиями.

Способ доступа к внутренним узлам, особенности уплотнений и допустимые методы очистки уточняют для конкретного исполнения.

У MHNZ 2000 л предусмотрены пневматические уплотнения с обеих сторон вала. Для их работы требуется подача воздуха: воздушный насос обеспечивает заказчик. Это условие учитывают при подготовке подключения и обслуживании оборудования.

Как выбрать ленточный смеситель под производственную задачу

При подборе оборудования удобнее идти от параметров производственного процесса. Сначала определяют, какой продукт требуется получить и в каком количестве, затем проверяют, как выбранный смеситель впишется в работу участка.

Как определить требуемую загрузку и производительность

По рассчитанному объему партии и допустимому заполнению выбирают подходящее исполнение MHNZ.

Затем рассчитывают необходимый выпуск за смену. Здесь важен полный производственный цикл: подача ингредиентов, смешивание, выгрузка и подготовка к следующей партии.

Например, если оборудование должно работать в составе линии с дозированием и фасовкой, производительность смесительного участка необходимо согласовать с возможностями соседних машин. Иначе смеситель может стать ограничивающим звеном либо будет работать с длительными простоями между партиями.

Для оценки фактической производительности требуются данные о продолжительности операций с конкретной смесью. Объем емкости и мощность двигателя сами по себе такой оценки не дают.

Какие параметры оборудования проверить перед заказом

Для подбора горизонтального ленточного смесителя MHNZ желательно подготовить следующие данные:

- состав рецептуры и соотношение компонентов;
- массу партии, насыпную плотность и требуемый выпуск за смену;
- размер частиц, влажность, сыпучесть и склонность материала к налипанию;
- требования к однородности и сохранности гранул;
- способ подачи сырья и приема готовой смеси;
- требования к материалам контактирующих деталей и очистке;
- условия размещения, подключения и обслуживания.

Если оборудование будет работать в существующей линии, полезно заранее определить расположение загрузочного и приемного оборудования. Это поможет согласовать компоновку смесительного участка и исключить затруднения при передаче продукта между операциями.

Для исполнений с шиберным и дисковым затвором проверяют доступ к разгрузочному узлу и способ приема смеси. При выборе MHNZ 2000 л дополнительно предусматривают подачу воздуха к уплотнениям вала. Такие условия лучше согласовать до размещения оборудования в производственной линии.

Важно при выборе объема смесителя

Номинальный объем емкости в литрах не равен допустимой массе загрузки в килограммах. При подборе необходимо учитывать насыпную плотность сырья и допустимое заполнение конкретной модели.

Подбор ленточного смесителя для Вашего производства

Компания МЕХАНИЗМЫ поможет подобрать горизонтальный ленточный смеситель MHNZ с учетом свойств сырья, объема партии и условий работы участка. Передайте специалистам данные о смеси и требуемом выпуске — мы уточним подходящее исполнение и подготовим коммерче

Перейти к подбору оборудования