

БЛОГ · СТАТЬИ

Как выбрать ковшовый элеватор: производительность, высота подъема и свойства материала

При подборе ковшового элеватора нужно связать параметры оборудования с задачей производственной линии. Разберем, какие данные подготовить, как оценить производительность и высоту подъема и почему свойства материала влияют на выбор конструкции.



Калачев Дмитрий
Эксперт по оборудованию

🕒 время чтения 9 мин · обновлено 14.10.2026



Ковшовый элеватор, или нория, может подходить по заявленной производительности и при этом требовать другого исполнения для Вашего материала или условий работы. Причина в том, что паспортные параметры оборудования связаны с определенными условиями загрузки, подъема и выгрузки. При выборе нужно проверить, насколько эти условия совпадают с Вашей производственной задачей.

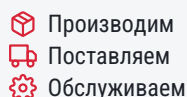
Разберем подбор по порядку: от необходимого потока материала до конструкции элеватора и его размещения в линии.

Сначала определите, сколько материала нужно поднимать

Начать лучше с производительности участка, на который устанавливают элеватор. Например, если он подает продукт в бункер перед следующим аппаратом, нужно знать, сколько материала этот аппарат потребляет за час и как организована подача.

Здесь есть разница между средней и максимальной нагрузкой. Производство может перерабатывать

ХОРОШЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЗДЕСЬ



📞 8 (800) 351-18-05
📍 +7 (999) 024-38-88 Max · WhatsApp · Telegram
✉ zakaz@mhnz.ru



mhnz.ru

определенное количество материала за смену, но подавать его на элеватор неравномерно. Если продукт поступает отдельными порциями, в моменты загрузки поток может быть значительно выше среднего.

Поэтому для подбора полезно определить три вещи: требуемую часовую производительность, характер подачи и режим работы оборудования. Элеватор, рассчитанный только по среднесменному объему, может ограничивать работу линии в периоды интенсивной загрузки.

Производительность в м³/ч и т/ч: в чем разница

В характеристиках ковшовых элеваторов производительность указывают в кубических метрах или тоннах в час.

Производительность в м³/ч показывает объем материала, который оборудование способно переместить за час, а в т/ч — его массу за то же время.

Связь между ними зависит от насыпной плотности материала. Для предварительного пересчета используют соотношение:

Производительность, т/ч = производительность, м³/ч × насыпная плотность, т/м³.

Допустим, в технических характеристиках указана объемная производительность 20 м³/ч. При насыпной плотности продукта 0,6 т/м³ расчетная массовая производительность составит 12 т/ч. Для материала с насыпной плотностью 1 т/м³ тот же объем соответствует 20 т/ч.

Как насыпная плотность влияет на производительность в т/ч

$$\text{Производительность, т/ч} = \text{м}^3/\text{ч} \times \text{насыпная плотность, т/м}^3$$

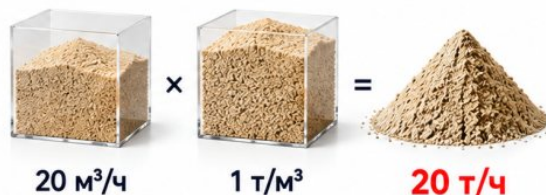
1 Пример 1

$$20 \text{ м}^3/\text{ч} \times 0,6 \text{ т/м}^3 = 12 \text{ т/ч}$$



2 Пример 2

$$20 \text{ м}^3/\text{ч} \times 1 \text{ т/м}^3 = 20 \text{ т/ч}$$



Расчетный пример пересчета единиц, не характеристика конкретной нории.

Это пример пересчета единиц, а не гарантия, что конкретный элеватор сможет работать с любым из этих материалов. При увеличении насыпной плотности растет масса продукта в ковшах и нагрузка на

ХОРОШЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЗДЕСЬ

- Производим
- Поставляем
- Обслуживаем

8 (800) 351-18-05
 +7 (999) 024-38-88 Max · WhatsApp · Telegram
 zakaz@mhnz.ru



mhnz.ru

оборудование. Допустимость такой работы нужно проверять отдельно.

Если Вы знаете необходимую производительность в тоннах, а в каталоге она указана в кубометрах, сначала уточните насыпную плотность своего материала. Без нее сравнение будет неточным.

Почему заявленная производительность может отличаться от фактической

Ковши имеют определенный объем, но в работе заполняются по-разному. На это влияют подача материала, его сыпучесть, размер частиц, форма ковшей и скорость движения.

Упрощенно объемная производительность зависит от того, сколько материала переносит один ковш и сколько ковшей проходит за единицу времени. Для расчета используют объем ковша, коэффициент его заполнения, шаг установки ковшей и скорость тягового элемента.

Из этого следует практический вывод: одинаковая заявленная производительность двух элеваторов еще не означает, что они одинаково справятся с конкретным продуктом. При подборе поставщик должен проверить условия, для которых указана эта характеристика.

Определите высоту подъема и точки подключения к линии

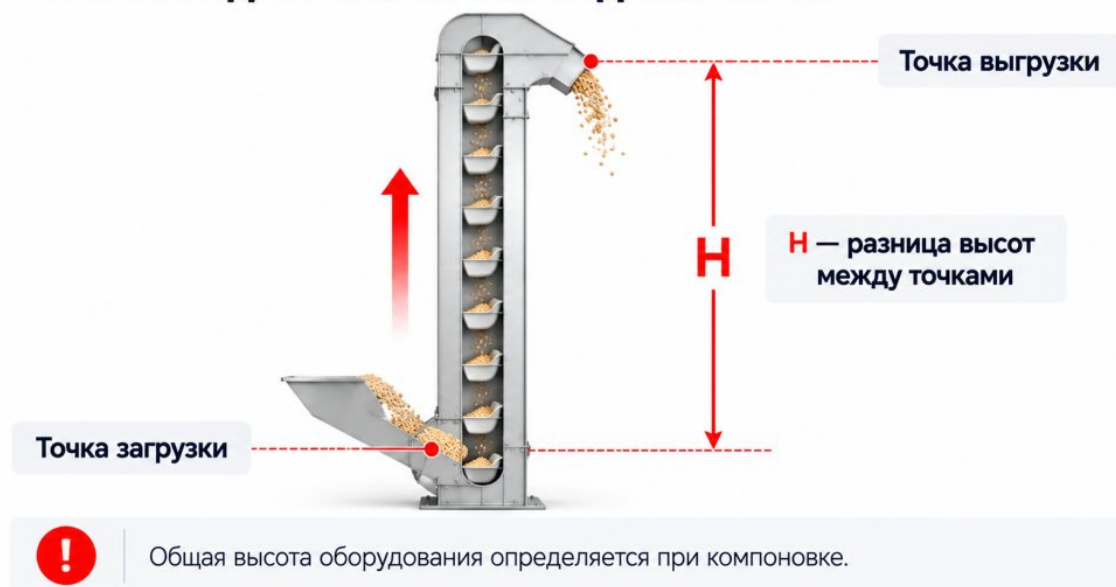
Следующий параметр – высота, на которую нужно переместить материал. Для начала достаточно определить отметки участка загрузки и места, куда продукт должен поступить после подъема.

Например, элеватор может забирать материал из нижнего бункера и подавать его в приемную емкость на следующем уровне. Для компоновки важна разница высот между этими точками, но общая высота самого оборудования будет зависеть также от его конструкции и расположения загрузочного и разгрузочного узлов.

Поэтому при обращении к поставщику лучше передать не одну цифру, а схему участка с отметками загрузки и выгрузки. Это позволит уточнить требуемую высоту элеватора, его габариты и возможность подключения к соседнему оборудованию.



Высота подъема и точки подключения



При выборе учитывают и свободное пространство над точкой выгрузки. Верхняя часть элеватора занимает место, а для монтажа и обслуживания могут потребоваться дополнительные зоны доступа. Если помещение уже построено, ограничения по высоте и расположению оборудования лучше обозначить сразу.

Как высота влияет на выбор оборудования

Чем выше нужно поднять материал, тем больше работа, необходимая для его перемещения при прочих равных условиях. При расчете привода учитывают массу перемещаемого продукта, высоту подъема и сопротивления в механизмах.

Это не означает, что мощность двигателя можно подобрать простым умножением производительности на высоту. На результат влияют конструкция элеватора, тяговый элемент, режим загрузки и другие параметры.

Для заказчика главное — указать фактическую высоту и требуемую производительность. По этим данным поставщик сможет проверить подходящее исполнение и параметры привода.

Оцените свойства материала до выбора конструкции

Название продукта дает лишь общее представление о задаче. Для подбора нужны свойства материала в том состоянии, в котором он будет поступать в элеватор.

Начать стоит с насыпной плотности, размера частиц и сыпучести. Затем уточнить влажность, склонность к

ХОРОШЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЗДЕСЬ

-  Производим
-  Поставляем
-  Обслуживаем

 8 (800) 351-18-05
 +7 (999) 024-38-88 Max · WhatsApp · Telegram
 zakaz@mhnz.ru



mhnz.ru

налипанию, абразивность и температуру. Если продукт хрупкий или при перемещении выделяет много пыли, эти особенности тоже влияют на решение.

Насыпная плотность и размер частиц

Насыпная плотность показывает, сколько весит определенный объем сыпучего материала вместе с промежутками между частицами. Она нужна для пересчета производительности и оценки нагрузки.

Крупность материала влияет на заполнение ковшей, работу загрузочного узла и прохождение продукта внутри оборудования. При этом имеет значение не только средний размер, но и максимальная крупность отдельных частиц или кусков.

Например, две смеси с одинаковой насыпной плотностью могут по-разному заполнять ковши, если одна состоит из мелких гранул, а другая содержит крупные частицы. Поэтому данные о фракции лучше передавать отдельно от плотности.

Влажность, сыпучесть и налипание

При повышенной влажности некоторые материалы начинают слипаться и хуже высыпаться из ковшей. Часть продукта может оставаться внутри после разгрузки, что уменьшает полезное заполнение следующего цикла и осложняет стабильную работу.

При этом само значение влажности еще не дает полного ответа. Важнее, как материал ведет себя в реальных условиях: свободно пересыпается, образует комки, прилипает к поверхности или меняет свойства при хранении.

Если продукт склонен к налипанию, сообщите об этом до выбора модели. Поставщику потребуется оценить возможность надежной загрузки и опорожнения ковшей, а при необходимости – рассмотреть другое конструктивное решение.

Абразивность, температура и сохранность продукта

Абразивные материалы ускоряют износ контактирующих с ними деталей. При подборе оценивают материалы ковшей, элементы корпуса и другие участки, через которые проходит продукт.

Температура влияет на допустимость применения тягового элемента, ковшей и других компонентов. Здесь ориентируются на ограничения конкретного исполнения, а не на универсальную температуру для всех норий.

Для хрупких гранул или другого продукта, чувствительного к механическому воздействию, важен способ загрузки и разгрузки. Более интенсивное перемещение может увеличивать долю поврежденных частиц. Поэтому требования к сохранности материала лучше сформулировать заранее.

ХОРОШЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЗДЕСЬ

-  Производим
-  Поставляем
-  Обслуживаем

 8 (800) 351-18-05
 +7 (999) 024-38-88 Max · WhatsApp · Telegram
 zakaz@mhnz.ru



mhnz.ru

Ленточный или цепной ковшовый элеватор: что определяет выбор

В ковшовых элеваторах ковши перемещаются с помощью ленты или цепей. Оба варианта решают задачу подъема материала, но отличаются устройством тягового механизма и условиями применения.

Ленточные исполнения рассматривают, в частности, для хорошо сыпучих материалов, когда свойства продукта и рабочие условия допускают использование ленты. Цепные конструкции могут быть предпочтительны при более тяжелых условиях работы, однако окончательный выбор зависит от характеристик конкретного оборудования.

Здесь полезно избегать простого правила «легкий материал — лента, тяжелый — цепь». Насыпная плотность важна, но вместе с ней оценивают абразивность, температуру, крупность продукта, производительность и высоту подъема.

Отдельный вопрос — способ разгрузки ковшей. В одних конструкциях материал выходит преимущественно под действием центробежных сил, в других используется более спокойная гравитационная разгрузка. От этого зависят допустимая скорость движения и поведение продукта на выходе.

Поэтому сравнивать ленточную и цепную норию лучше после того, как определены свойства материала и условия работы. Тогда можно оценить конкретные исполнения, а не выбирать тяговый элемент по одному признаку.

Модели ковшовых элеваторов

В качестве примеров оборудования можно рассмотреть ленточные ковшовые элеваторы TD-250 и TD-400. Модели отличаются техническими характеристиками, поэтому при выборе необходимо учитывать требуемую производительность, высоту подъема и свойства перемещаемого материала.





TD-250 MHNZ (Z)

ХОРОШЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЗДЕСЬ

-  Производим
-  Поставляем
-  Обслуживаем

 8 (800) 351-18-05
 +7 (999) 024-38-88 Max · WhatsApp · Telegram
 zakaz@mhnz.ru





TD-400 MHNZ (Z)

Проверьте, как элеватор будет работать вместе с остальным оборудованием

Даже правильно рассчитанная нория зависит от того, как материал поступает на вход и куда направляется после выгрузки.

Если предыдущий аппарат подает продукт рывками, нужно проверить, сможет ли загрузочный узел принимать такой поток. Иногда для согласования работы оборудования предусматривают промежуточную емкость или регулируемую подачу. Конкретное решение зависит от схемы линии.

ХОРОШЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЗДЕСЬ

-  Производим
-  Поставляем
-  Обслуживаем

 8 (800) 351-18-05
 +7 (999) 024-38-88 Max · WhatsApp · Telegram
 zakaz@mhnz.ru



На выходе важно знать, куда направляется продукт: в бункер, самотечный трубопровод или следующий аппарат. От этого зависят расположение разгрузки и компоновка участка.

Есть и эксплуатационные вопросы. Для обслуживания нужен доступ к соответствующим узлам, для очистки – возможность работать с участками, где может задерживаться материал. Если производство часто переходит с одного продукта на другой, требования к очистке стоит обсудить при подборе.

Для пылящих материалов оценивают герметичность транспортного тракта и организацию аспирации, если она требуется. При обращении с материалами, способными образовывать взрывоопасную пылевоздушную среду, исполнение оборудования и защитные меры определяют с учетом оценки рисков и применимых требований безопасности.

Все эти условия лучше обозначить до заказа: после установки изменить компоновку линии обычно сложнее.

5 параметров для подбора ковшового элеватора

1 Материал Тип · Насыпная плотность · Влажность 	2 Производительность Требуемый поток · т/ч или м³/ч 	3 Высота подъема Уровень загрузки · Уровень выгрузки 
4 Условия размещения Габариты · Точки подключения 	5 Режим работы Часы работы · Особенности подачи 	

Какие данные передать поставщику для подбора нории

Чтобы перейти от общего описания к конкретному оборудованию, подготовьте краткое техническое задание. Оно может выглядеть так:

Что указать	Какие сведения нужны
Материал	Название, состав или описание продукта



Что указать	Какие сведения нужны
Производительность	Требуемый поток в т/ч или м³/ч, средняя и пиковая подача при их различии
Насыпная плотность	Значение для материала в рабочем состоянии
Размер частиц	Диапазон фракций и максимальная крупность
Поведение материала	Сыпучесть, влажность, налипание, абразивность, хрупкость
Температура	Температура материала при подаче
Высота и компоновка	Отметки загрузки и выгрузки, ограничения помещения
Режим работы	Продолжительность работы, характер подачи, частота пусков
Условия участка	Пылеобразование, требования к очистке, особенности окружающей среды

Если каких-то данных пока нет, обозначьте это прямо. Например, можно указать, что насыпная плотность требует уточнения, а продукт склонен к слеживанию при хранении. Это поможет определить, какие сведения нужны для окончательного расчета.

При подборе полезно также сообщить, планируется ли работа с одним материалом или несколькими. Если нория должна перемещать разные продукты, проверять ее параметры нужно для каждого существенного режима.

Как сравнивать предложения по ковшовым элеваторам

Когда поставщик предлагает несколько вариантов, начните с соответствия Вашему техническому заданию.

Сравните заявленную производительность именно для Вашего материала, допустимую высоту подъема, ограничения по крупности и температуре, исполнение ковшей и тягового элемента. Уточните, какие условия приняты при расчете.

Затем переходите к вопросам размещения и эксплуатации: габаритам, подключению к существующей линии, доступу для обслуживания и требованиям к очистке.

Если в предложении указана только максимальная производительность, попросите пояснить, при каких условиях она достигается. Аналогично стоит проверить, что означает заявленная высота подъема и как она соотносится с Вашими отметками загрузки и выгрузки.

В каталоге компании «МЕХАНИЗМЫ» представлены ковшовые элеваторы и нории. При сравнении исполнений ориентируйтесь на характеристики конкретного оборудования и соответствие производственной задаче.

ХОРОШЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЗДЕСЬ

-  Производим
-  Поставляем
-  Обслуживаем

 8 (800) 351-18-05
 +7 (999) 024-38-88 Max · WhatsApp · Telegram
 zakaz@mhnz.ru



mhnz.ru

Подберем ковшовый элеватор под Вашу линию

Расскажите, какой материал требуется поднимать, на какую высоту и с какой производительностью. Поможем подобрать ковшовый элеватор с учетом условий Вашего производства.

[Перейти к подбору оборудования](#)

ХОРОШЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЗДЕСЬ

-  Производим
-  Поставляем
-  Обслуживаем

 8 (800) 351-18-05
 +7 (999) 024-38-88 Max · WhatsApp · Telegram
 zakaz@mhnz.ru

**mhnz.ru**