

Определение производительности пневматических судовых разгрузчиков

Значение определения производительности

Как и для любой другой (пневматической) системы подачи, одним из важнейших параметров пневматического судового разгрузчика является фактическая производительность. При определении производительности пневматического судового разгрузчика необходимо учитывать отличия от типичных стационарных пневматических систем – то, что мы называем «эксплуатационными факторами». Другие (кроме судовых разгрузчиков) типичные пневматические транспортировочные системы все время разгружают одинаковый материал с постоянными характеристиками в одно и то же место (или в ограниченное количество мест).

Подача материала осуществляется отдельной системой, работающей независимо от пневматической (например, поворотным клапаном на выходе из силоса). Производительность пневматических транспортировочных систем зависит либо от скорости подачи материала (когда производительность пневматической системы выше), либо от максимальной производительности транспортировочной системы на используемом трубопроводе (трубопроводах).

При определении производительности судового разгрузчика необходимо помнить о различных дополнительных переменных факторах. Эти «эксплуатационные факторы» оказывают значительное влияние на фактическую производительность пневматического судового разгрузчика. Поэтому для систем разгрузки судов и барж существуют различные определения производительности. Эти определения важно понимать при обсуждении времени, скорости разгрузки и рабочих характеристик разгрузчика. Указанные определения показывают разницу между технически возможной (проектной) производительностью системы и тем, что можно реально ожидать при эксплуатации.

Эксплуатационные факторы

Как уже указывалось выше, эксплуатационные факторы влияют на фактическую производительность пневматической системы судового разгрузчика. Сюда входит все – от квалификации и концентрации внимания оператора до планировки судовых помещений и эффективности операций по очистке.

Человеческий фактор: оператор

Квалификация оператора – очень важный фактор, поскольку именно он отвечает за работу всасывающего рукава и подачу материала в транспортировочную систему во время всего процесса разгрузки судна. Материал подается в пневматический судовый разгрузчик через всасывающее сопло. Всасывающее сопло устанавливается на рычаг с гидравлическим приводом, движение которого контролирует оператор с помощью дистанционного управления. Чтобы обеспечить высокую производительность, сопло должно быть постоянно погружено в материал. Кроме того, важно, чтобы материал около сопла был как можно более текучим. Это максимизирует скорость забора материала соплом.

Постоянное удержание сопла в материале и обеспечение его текучести в зоне сопла – задача непростая, требующая квалификации и постоянной концентрации внимания оператора. Также ясно, что подготовка оператора и его заинтересованность в работе имеют ключевое значение.

Постоянный фактор: планировка судна

Еще одним важным фактором при эксплуатации является планировка судна. Наилучшая конфигурация судовых трюмов – прямоугольная без каких-либо препятствий и труднодоступных для всасывающего оборудования и оператора углов. К сожалению, так бывает не всегда. В трюмах многих судов, используемых для перевозки насыпных грузов, все же имеются такие препятствия (балки, крепления, переборки) и труднодоступные углы. Это затрудняет доступ оператора ко всему выгружаемому материалу и имеет два отрицательных последствия:

- а) во-первых, при разгрузке из этих зон производительность снижается;
- б) во-вторых, увеличивается объем работ по очистке, так как в трюме остается больше материала, который затем приходится удалять вручную.

Переменный фактор: операции по очистке

Под очисткой подразумевается извлечение из трюма материала, когда его высота

доходит примерно до 60 см. Этап очистки начинается, когда всасывающее сопло уже не может полностью погружаться в материал без помощи внешнего оборудования.

Как правило, перед началом очистки в трюм подаются небольшие фронтальные погрузчики. Хороший оператор судового разгрузчика вместе с хорошим оператором фронтального погрузчика могут подавать большой объем материала (также псевдооживленного) на всасывающее сопло, обеспечивая высокую производительность по разгрузке. Квалификация и концентрация внимания оператора (в этом случае оператора фронтального погрузчика) и здесь имеют большое значение.

Часто встречающаяся ошибка – слишком позднее подключение к работе фронтального погрузчика. Это означает, что в течение длительного времени разгрузчик работает с намного сниженной производительностью. Настоятельно рекомендуется перед прибытием судна составить план его разгрузки, куда будут входить: расположение разгрузчика, количество перестановок судна, время применения и маневрирование фронтального погрузчика.

Определения производительности

На основе специфических факторов, влияющих на работу пневматических судовых разгрузчиков, даны определения производительности, которые приводятся ниже.

Номинальная производительность

Это производительность разгрузочной системы при нормальных эксплуатационных условиях и обслуживании опытным оператором во время полного погружения всасывающего сопла в материал. Для правильного расчета номинальной производительности необходимо, чтобы были четко и полностью определены следующие параметры:

спецификация материала: название, вид, гранулометрический состав, тонина, насыпная плотность, влажность и т. д.;

основные характеристики транспортировочной линии: компоновка, включая горизонтальную и вертикальную длину; количество, угол и радиус изгибов;

количество и тип направляющих перегородок и т. д.;

размеры судна или баржи.

Однако, как уже указывалось ранее, одних этих параметров недостаточно. На производительность любой разгрузочной системы оказывают влияние эксплуатационные факторы, такие как опыт, квалификация и концентрация внимания оператора, а также различия в свойствах материала. Эти факторы приводят к тому, что условия работы не являются идеальными, и поэтому влияют на производительность. На основе фактических данных о работе многочисленных пневматических транспортировочных установок были разработаны эмпирические методы для определения эксплуатационных факторов, влияющих на производительность. Производительность, которая рассчитывается с учетом всех вышеупомянутых параметров, называется номинальной производительностью.

Пиковая производительность

Это производительность системы разгрузки, работающей при идеальных условиях. Она может рассматриваться как технически достижимая для данной системы. В данном случае исключены все эксплуатационные факторы, которые влияют на производительность.

На практике бесперебойная разгрузка с пиковой производительностью невозможна.

Средняя производительность

Данный вид производительности часто называют «сквозной производительностью» судна или баржи. Это средняя производительность полной разгрузки судна или баржи. Фактически – это самый важный вид производительности, поскольку он определяет реальное время, требующееся для полной разгрузки судна или баржи. Однако именно на нее оказывают наибольшее влияние эксплуатационные факторы. Особенно сильно влияет на достижимую среднюю производительность эффективность операций по очистке.

Соотношение номинальной и средней производительности

Опыт показал, что при обычной эксплуатации средняя производительность может составлять от 60% до 70% номинальной. При разгрузке из прямоугольных трюмов без препятствий и при отличной очистке он может достигать до 80%. Чтобы правильно выбрать нужную производительность, необходимо рассчитать требуемую номинальную производительность,

исходя из желаемой средней производительности. Как правило, номинальная производительность рассчитывается из средней производительности, исходя из КПД 65%. Обычно это обеспечивает бесппроблемную разгрузку, на основе сроков которой можно составить первоначальные чартерные соглашения. По мере накопления опыта и повышения квалификации оператора их можно пересматривать.

Заключение

Поскольку фактическая разгрузочная производительность является самым важным параметром, обеспечивающим эффективность пневматических судовых разгрузчиков, мы надеемся, что статья проясняет, что простое указание проектной производительности не является гарантией реально возможной разгрузочной производительности судового разгрузчика.

Три вышеупомянутых фактора (оператор, конфигурация судовых трюмов, операции по очистке) оказывают большое влияние на окончательные результаты разгрузки, и если все они правильно учтены путем обучения (оператора), планирования и подготовки (удобная конфигурация судовых трюмов и план очистки), уровень окончательной фактической разгрузки может увеличиться до 20%.

Kovako Materials Handling