



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 732188

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 13.01.77 (21) 2435101/27-11

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 05.05.80. Бюллетень № 17

Дата опубликования описания 05.05.80

(51) М. Кл.²

В 65 G 53/24

(53) УДК 621.867.
.82(088.8)

(72) Авторы
изобретения

М. М. Шапунов, М. А. Коппель, Ф. М. Фрумкин, Е. И. Звенигородский
и иностранец Антал Габор (ВНР)

(71) Заявитель

Ленинградский завод строительных машин

(54) ПНЕВМОТРАНСПОРТНАЯ УСТАНОВКА

1

Изобретение относится к пневматическому транспорту, в частности к установкам всасывающе-нагнетательного действия для перегрузки сыпучих материалов преимущественно из судов.

Известны пневмотранспортные установки для перегрузки, в частности, зерна из судов, содержащие всасывающее сопло, соединенное через осадительную камеру и механизм выгрузки со смесительной камерой с нагнетательным воздухопроводом [1]. Сопло известной установки включает устройство для подачи аэрирующего воздуха, однако аэрирующий воздух подается непосредственно в устье сопла, чем интенсифицируется транспортировка материала по разгонному участку сопла и далее до осадительной камеры. Вертикальное положение сопла при погружении его в перегружаемое зерно обеспечено жестко смонтированной на сопле опорной насадкой в виде перевернутого меньшим основанием вниз усеченного конуса.

Однако для перегрузки материала мелко-дисперсной структуры и малой текучести, напри-

2

мер цемента, особенно в слежавшемся состоянии, известная установка не эффективна, потому что забор материала не интенсифицирован ни механическим путем, поскольку отсутствует рыхлитель, ни аэрированием материала в зоне забора.

Известны пневмотранспортные установки для перегрузки сыпучих материалов из судов, содержащие всасывающее сопло с рыхлителем, соединенное через осадительную камеру и механизм выгрузки со смесительной камерой, связанной с нагнетательным воздухопроводом [2]. Заборное сопло известной установки снабжено механическими рыхлителями с электроприводом.

Однако известная установка малоэффективна, поскольку забор материала интенсифицирован только механическим путем, причем характер движения вращающихся лопастей рыхлителя не обеспечивает симметричного подвода материала в зону забора. Кроме того, недостатками известного устройства являются значительная стоимость изготовления в силу большой металлоемкости и наличия электро-

приводов, повышенная опасность в эксплуатации ввиду наличия вращающихся и токоведущих частей, ненадежность в эксплуатации из-за частых поломок рыхлителя, особенно при работе в трюме разгружаемого судна с наличием металлических стоек, переборок и пр.

Известна также пневмотранспортная установка, содержащая всасывающее сопло с рыхлителем, соединенное через осадительную камеру и механизм выгрузки со смесительной камерой, связанной с нагнетательным воздуховодом [3]. Сопло известной установки снабжено системой принудительной подачи азирующего воздуха в зону забора, действующую на забираемый материал одновременно с механическим рыхлением, что достигается установкой под косо срезанным вертикальным соплом полого диска из пористого материала с приводом для вращения, в полость которого подают азирующий воздух. При этом интенсифицируется не только транспортировка, но и забор материала.

Основными недостатками известного заборного устройства являются неэффективность забора слежавшегося материала ввиду наличия горизонтального диска, препятствующего внедрению сопла в массу материала, и низкие аэродинамические качества сопла, обусловленные наличием косо срезанного. Кроме того, транспортирование не экономично из-за перерасхода азирующего воздуха, исходящего ненаправленными потоками, устройство сложно конструктивно и ненадежно в эксплуатации, благодаря наличию вращающегося механизма с электроприводом. По этим причинам известное устройство применения в практике не нашло.

Целью предлагаемого изобретения является повышение производительности установки.

Эта цель достигается тем, что рыхлитель содержит упруго закрепленный на всасывающем сопле решетчатый усеченный конус, расположенный меньшим основанием вниз, пневмовибратор, закрепленный на конусе, и азратор, выполненный в виде кольцеобразной трубы с перфорированными отверстиями и последовательно соединенный с нагнетательным воздуховодом смесительной камеры, при этом входное отверстие сопла расположено между меньшим основанием конуса и азратом.

Кроме того, перфорированные отверстия трубы могут быть расположены на одинаковом расстоянии друг от друга по ее диаметру.

На фиг. 1 схематично изображена предлагаемая установка; на фиг. 2 — сопло с рыхлителем, вид сбоку; на фиг. 3 — то же, вид в плане.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Установка смонтирована на понтоне 1 и содержит всасывающее сопло 2 с рыхлителем, содержащим упруго закрепленный на всасывающем сопле решетчатый усеченный конус 3, пневмовибратор 4, закрепленный на конусе, и азратор, выполненный в виде кольцеобразной трубы 5 с перфорированными отверстиями 6. Всасывающее сопло 2 соединено посредством гибкого рукава 7 через осадительную камеру 8, которая содержит фильтры 9 и механизм выгрузки 10, со смесительной камерой 11 с нагнетательным воздуховодом 12. Вблизи осадительной камеры, надфильтровое пространство которой соединено с вакуум-насосом 13, установлен электротельфер 14.

Труба 5 соединена гибким воздуховодом 15 с выхлопным патрубком 16 пневмовибратора и служит для подачи азирующего воздуха в зону забора. Входной питающий патрубок 17 пневмовибратора соединен гибким воздуховодом 18 с нагнетательным воздуховодом 12 смесительной камеры 11. Тяги 19 и 20, выполненные из металлической полосы, удерживают конус на сопле, не лишая его при этом жесткости в направлении, перпендикулярном продольной оси сопла. Пневмовибратор установлен на рыхлителе так, что направление вибрации вибратора и, следовательно, рыхлителя перпендикулярно продольной оси сопла, но не пересекается с ней.

Установка работает следующим образом.

Сопло 2 электротельфером 14 вводится в трюм причальной к понтону 1 грузовой баржи 21 с цементом. Включаются вакуум-насос 13, электродвигатель 22 привода шнека механизма выгрузки 10, открывается запорное устройство 23, дающее доступ сжатому воздуху из общей магистрали в нагнетательный воздуховод 12. Заборное сопло опускается до соприкосновения с массой цемента, при этом входное отверстие сопла прижимается к материалу, что позволяет вакуум-насосам поднимать вакуум во всасывающей линии до рабочего. Открывается запорное устройство 24, дающее доступ сжатому воздуху из нагнетательного воздуховода 12 к пневмовибратору 4 и трубе 5. При этом цемент в зоне забора, будучи подвержен одновременному воздействию вибрации в горизонтальном направлении и направленному струйному истечению воздуха из отверстий 6 трубы 5, разрыхляется и равномерно насыщается воздухом.

Азрированный цемент засасывается заборным соплом и по гибкому рукаву 7 транспортируется в осадительную камеру 8 за счет разрежения, поддерживаемого во всасывающей линии вакуум-насосом. В осадительной камере смесь

цемента с воздухом разделяется, причем воздух уходит к вакуум-насосу сквозь ткань фильтров 9, а цемент из конусной части осадительной камеры выгружается шнековым механизмом выгрузки 10 в смесительную камеру 11, где азрируется и под избыточным давлением транспортируется по нагнетательному материалопроводу 25 к месту выгрузки.

Поверхность воронки, образующейся в массе цемента при заборе, под воздействием ребристой поверхности вибрирующего решетчатого конуса непрерывно осыпается, сыпавшийся цемент попадает в пространство между входным сечением сопла 2 и трубой 5, где подвергается воздействию, описанному выше, и транспортируется соплом, освобождая место новому слою сыпавшегося из-под конуса цемента.

Формула изобретения

1. Пневмотранспортная установка преимущественно для перегрузки сыпучих материалов из судов, содержащая всасывающее сопло с рыхлителем, соединенное через осадительную камеру и механизм выгрузки со смесительной камерой, связанной с нагнетательным воздухо-

проводом, отличающаяся тем, что, с целью повышения производительности, рыхлитель содержит упруго закрепленный на всасывающем сопле решетчатый усеченный конус, расположенный меньшим основанием вниз, пневмовибратор, закрепленный на конусе, и азратор, выполненный в виде кольцеобразной трубы с перфорированными отверстиями, последовательно соединенный с нагнетательным воздухопроводом смесительной камеры, при этом входное отверстие сопла расположено между меньшим основанием конуса и азратором.

2. Пневмотранспортная установка по п. 1, отличающаяся тем, что перфорированные отверстия трубы расположены на одинаковом расстоянии друг от друга по ее диаметру.

Источники информации,

20 принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 223631, кл. В 65 G 53/24, 02.08.1968.

2. Сосунов Н. и др. Механизация погрузочно-разгрузочных работ на транспорте. Обзор по материалам тематической выставки. М., 1962, с. 83-84.

3. Патент ФРГ № 1019963 кл. 81 с 65, 16.12.55 (прототип).

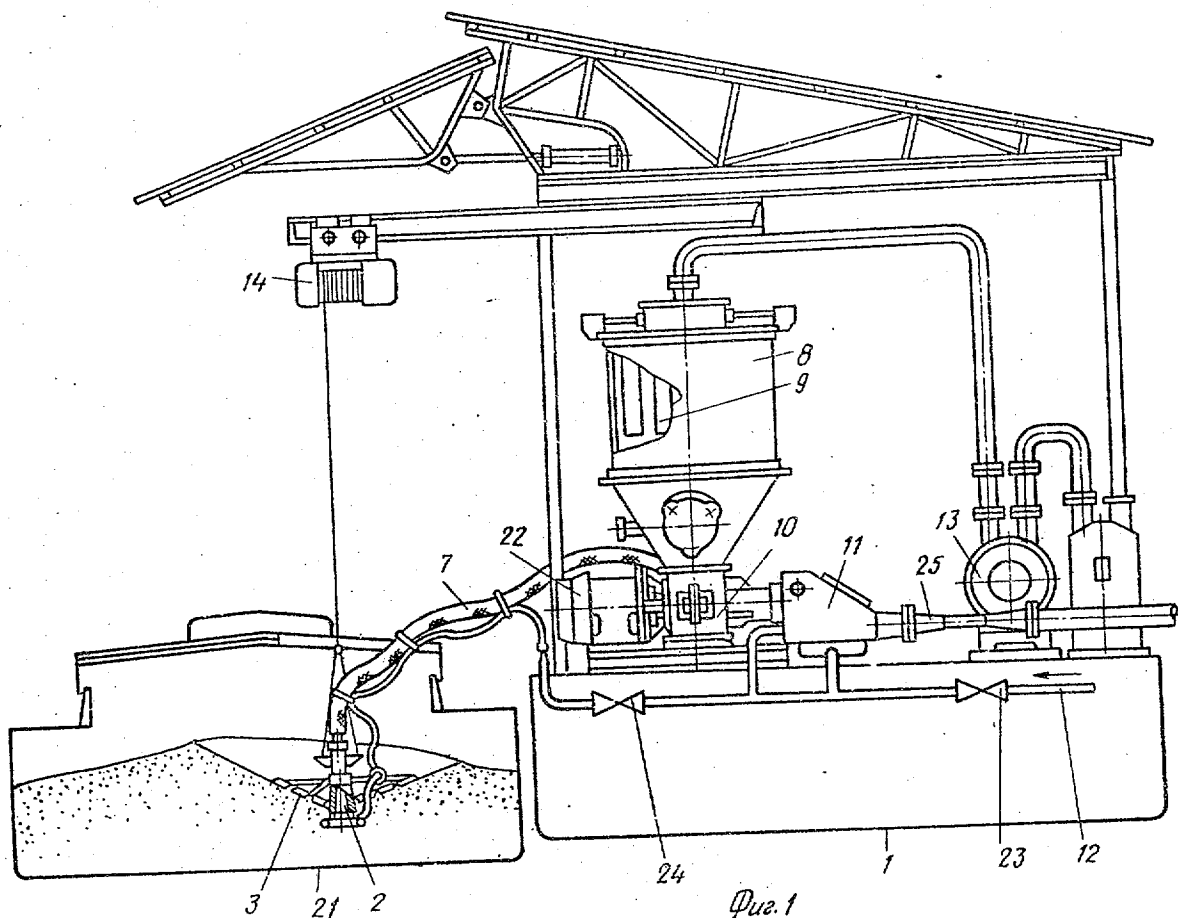


Fig. 1

