



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 16.03.79 (21) 2736827/29-33

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 15.01.81. Бюллетень № 2

Дата опубликования описания 15.01.81

(11) 796367

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

Е 04 Н 7/22

(53) УДК 725.36  
(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

А.А. Гогешвили, В.И. Егоров, В.И. Карев,  
Б.А. Скориков и П.В. Чичков

(71) Заявитель

(54) СИЛОС ДЛЯ ХРАНЕНИЯ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ

Изобретение относится к строительству, в частности, к устройству силосов с плоским дном.

Наиболее близким к изобретению является силос с плоским дном, в конструкцию которого для удаления остатков сыпучего после гравитационной выгрузки включены устройства, меняющие в процессе удаления геометрию внутренней полости силоса в нижней части. В этом силосе основная масса сыпучего выгружается самотеком через центральное разгрузочное отверстие в плоском дне, а для разгрузки остающегося на дне под углом естественного откоса сыпучего в конструкцию силоса включена мягкая надувная оболочка, выполненная по форме внутренней полости силоса в нижней его части, крепящаяся герметично к стенке и дну у разгрузочной воронки и прилегающая в исходном положении к ним. Остатки сыпучего разгружаются при подаче воздуха под оболочку по кольцевому воздуховоду, расположенному на стыке стенки силоса с дном. Оболочка под давлением воздуха отходит от стенки и дна силоса и принимает к концу разгрузки форму воронки с

наклоном стенки, большим угла естественного откоса сыпучего, за счет чего происходит ссыпание материала с оболочки в разгрузочную воронку силоса. Когда почти весь материал разгружен, производится возврат оболочки в исходное положение отсосом воздуха из-под нее отдельным вакуумнасосом через тот же кольцевой воздуховод [1].

Недостатком такой конструкции является неопределенность высоты крепления оболочки к стенке силоса, что затрудняет выбор наиболее экономичного режима работы пневмооболочки. Кроме того, подача воздуха под оболочку в районе стыка стенки и дна силоса приводит в общем случае к повышению значения максимального давления в процессе разгрузки остатков сыпучего. Это происходит из-за того, что при подаче воздуха оболочка отходит от внутренних поверхностей силоса в местах, где она испытывает наименьшее давление от сыпучего, т.е. у креплений оболочки к стенке силоса и к разгрузочной воронке. Вследствие этого сыпучее оказывается как бы в мешке торовой формы. Дальнейшая разгрузка происходит только за

счет подъема сыпучего оболочкой и пересыпания его через внутренний край "мешка". В результате возрастает давление под оболочкой (величина его зависит от количества и объемного веса сыпучего в "мешке"). Кроме того, часть сыпучего оказывается зажатой в складках оболочки, образующихся в процессе разгрузки и остается на ней после ее возвращения в исходное положение. Полная разгрузка возможна после двух-трехкратного повторения процесса. Это приводит к увеличению энергоемкости процесса разгрузки остатков сыпучего с плоского днища и к удорожанию разгрузочного устройства, так как повышение давления приводит к увеличению напряжений в мягкой оболочке и крепежных деталях, а значит и к применению более прочных и, следовательно, более дорогих материалов.

Цель изобретения - снижение величины максимального давления под оболочкой в процессе разгрузки остатков сыпучего с днища силоса и повышение эффективности процесса разгрузки.

Указанная цель достигается тем, что в силосе для хранения сыпучих материалов, включающем стенку, плоское днище, разгрузочную воронку и пневмооболочку, герметично прикрепленную к стенке и разгрузочной воронке, кольцевой воздуховод, расположенный в нижней части стенки силоса, последний снабжен дополнительным воздуховодом, расположенным между уровнем крепления пневмооболочки к стенке силоса и верхним уровнем сыпучего, причем уровень крепления оболочки к стенке равен от 1,05 до 1,8 уровня остатка сыпучего.

На фиг.1 изображен силос с устройством для разгрузки остатков сыпучего с плоского днища, общий вид; на фиг.2 - узел I на фиг.1.

Силос 1 с плоским днищем 2 имеет центральную разгрузочную воронку 3, через которую сыпучее разгружается на транспортер 4, проходящий в подсилосной галерее 5. Внутри силоса помещена мягкая воздухопроницаемая оболочка 6, имеющая форму нижней части силоса и прилегающая в исходном положении к стенке и днищу силоса. Оболочка крепится герметично приспособлением 7 к стенке силоса выше уровня остатков сыпучего и приспособлением 8 - к воронке 3. Подача воздуха под оболочку и отсос воздуха из-под нее производится воздуходо-  
подающим агрегатом 9 через распределительный клапан 11 и патрубки 12-15. Нагнетание воздуха под оболочку производится через патрубок 12 ниже герметичного крепления 7 оболочки к стенке силоса и выше уро-

вня сыпучего, лежащего по углу естественного откоса. Отсос воздуха из под оболочки производится через кольцевую полость, образованную стенкой силоса 1, днищем 2 и закрепленной под углом к ним перфорированной полосой 10. Вместо перфорированной полосы внутрь силоса на стык днища и стенки может быть уложена перфорированная труба. Шаг отверстий перфорации назначается из условия равномерности расправления оболочки под действием разрежения.

Силос с пневмооболочкой работает следующим образом.

Основная масса сыпучего разгружается самотеком через воронку 3 на транспортер 4. Остатываясь на днище по углу естественного откоса часть сыпучего удаляется из силоса пневмооболочкой. Для этого посредством клапана 11 нагнетательный патрубок 14 воздуходо-  
подающего агрегата 9 соединяется с нагнетательным патрубком 12, а всасывающий патрубок 15 воздуходо-  
подающего агрегата 9 соединяется с атмосферой (см.фиг.1). При включении агрегата 9 воздух поступает под оболочку на свободном от давления сыпучего участке. За счет некоторой свободы подвески и своей растяжимости оболочка под действием давления воздуха начинает отходить в верхней своей части от стенки силоса (происходит как бы уменьшение внутреннего диаметра силоса и увеличение угла откоса сыпучего в местах отхода оболочки от стенки), сдвигая сыпучее в верхней части откоса к разгрузочной воронке. В результате разрыхленный сыпучий материал, стремясь сохранить угол естественного откоса, ссыпается в воронку. По мере увеличения отхода оболочки от стенки и вовлечения в процесс сдвига новых слоев сыпучего давление воздуха под оболочкой возрастает и достигает своего максимального значения в момент, когда оболочка займет положение, характеризующееся тем, что оболочка отходит полностью от стенки и дальнейшая ее деформация невозможна без отхода от днища. С началом отхода оболочки от днища происходит не только сдвиг сыпучего, но и подъем его части, что и обуславливает максимальное давление в этот момент разгрузки. Очевидно, что чем большая часть сыпучего будет сдвинута в разгрузочную воронку до начала отхода оболочки от днища силоса, тем меньшим по величине будет максимальное давление процесса разгрузки. Это может быть достигнуто увеличением высоты крепления оболочки к стенке силоса. К моменту максимального давления оболочка на уровне верхнего края сыпучего отойдет от стенки силоса на большее расстояние,

