



О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 753970

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 25.07.78 (21) 2648606/29-33

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 07.08.80. Бюллетень № 29

Дата опубликования описания 15.08.80

(51) М. Кл.³

Е 01 С 19/08

(53) УДК 625.75.
.066.002.5(088.8)

(72) Авторы
изобретения

А. Ф. Авдоськин, С. С. Сороко и Д. А. Козлов

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени
политехнический институт

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ НАГРЕВА И ОБЕЗВОЖИВАНИЯ БИТУМА

1

Изобретение относится к области дорожного строительства, в частности, к устройствам для нагрева и обезвоживания битума.

Известна установка для нагрева и обезвоживания битума, содержащая обогреваемую емкость, резервуар пароотделителя с рубашкой, внутри которого установлен вал с подпружиненными радиально подвижными лопастями с вырезами на внешней кромке [1].

Наиболее близкой из известных является установка для нагрева и обезвоживания битума, содержащая обогреваемую емкость, резервуар пароотделителя с рубашкой, внутри которого установлен вал с установленными на нем пластинами и радиально перемещаемыми внутри пластин подпружиненными лопастями с вырезами на внешней кромке [2].

Однако известные установки обладают недостатком, заключающимся в том, что лопасти на внутренней поверхности резервуара за счет вырезов создают участки, лишенные битумного слоя, в результате чего почти половина нагретой поверхности ре-

2

зервуара не участвует в теплопередаче, что снижает производительность установки.

Целью изобретения является повышение производительности установки.

Поставленная цель достигается тем, что в установке, содержащей обогреваемую емкость, резервуар пароотделителя с рубашкой, внутри которого установлен вал с подпружиненными радиально подвижными лопастями, последний снабжен кольцевыми кронштейнами с радиальными отверстиями и подпружиненными стержнями с резьбой, каждый из которых одним концом соединен с лопастью, а другим пропущен через отверстие в кронштейне.

На фиг. 1 представлен пароотделитель, продольный разрез; на фиг. 2 представлен разрез А—А фиг. 1; на фиг. 3 — узел соединения лопасти с кронштейном.

Установка состоит из обогреваемой емкости (на черт. не показана), резервуара 1 пароотделителя с рубашкой 2, внутри которого установлен вал 3 с подпружиненными радиально подвижными лопастями 4. Вал 3 снабжен кольцевыми кронштейнами 5 с радиальными отверстиями и подпружиненными стержнями 6 с резьбой, каждый из кото-

рых одним концом соединен с лопастью, а другим — пропущен через отверстие в кронштейне. На рабочих кромках лопастей 4 имеются вырезы, причем на соседних лопастях они расположены в шахматном порядке. На концы стержней 6 надеты пружины 7, которые предварительно поджимаются к кронштейнам гайками 8. В верхней части вала 3 имеется распределительное кольцо 9.

Установка работает следующим образом.

Битум, подлежащий обезвоживанию, предварительно расплавляется, а затем непрерывно вводится в паротделитель через патрубок 10 и вытекает из-под распределительного кольца 9 в виде жидкой пленки, которая подхватывается лопастями 4, интенсивно перемешивается и под действием силы тяжести движется вниз по греющей поверхности паротделителя 1. За счет тепла, поступающего к битуму от теплоносителя, циркулирующего в рубашке 2, из битума интенсивно испаряется вода и он обезвоживается. Битум, практически лишенный воды, выводится из паротделителя через патрубок 11. Пар удаляется через патрубок 12.

Величина коэффициента теплопередачи, а следовательно, и производительность паротделителя зависит от вязкости расплавленного битума, его расхода, величины зазора между лопастями и резервуаром паротделителя и скорости вращения вала 3. Для того, чтобы обеспечить высокую производительность паротделителя и вместе с тем избежать непосредственного контакта лопастей и резервуара 1 паротделителя, целесообразно величину зазора установить в пределах 0,1—0,3 мм.

Установление требуемой величины зазора производится путем изменения скорости вращения вала посредством вариатора (на черт. не показан). При изменении скорости вращения вала 3 изменяется величина центробежной силы, действующей на лопасть 4, величина деформации пружин 7, и следовательно, величина зазора.

Величину зазора можно вычислить по следующей формуле:

$$\Delta = \Delta_0 + \Delta_t + \lambda_c - \lambda_u,$$

где $\Delta_t = D_0(1 + \alpha t)$; $\lambda_u = \frac{8F \cdot D^3 \cdot n}{G \cdot d^4 \cdot m}$;

$$F = \frac{1}{2} \rho SBL\omega^2 (2R_0 - B)$$

Δ_0 — величина зазора между резервуаром паротделителя и лопастью при температуре окружающей среды, м;

Δ_t — величина температурной деформации резервуара паротделителя при рабочей температуре в рубашке, м;
 λ_c — величина предварительной деформации пружины за счет поджатия, м;
 λ_u — величина деформации пружины под действием центробежной силы действующей на лопасть, м;
 D_0 — диаметр резервуара паротделителя, м;
 α — коэффициент линейного расширения металла резервуара;
 F — центробежная сила, действующая на лопасть при вращении вала, Н;
 D — диаметр пружины, м;
 d — диаметр проволоки пружины, м;
 n — число витков в пружине;
 m — число стержней на лопасти;
 G — модуль упругости стали, из которой изготовлены пружины, н/м²;
 ω — угловая скорость вращения ротора, рад/сек;
 ρ — плотность материала, из которого изготовлены лопасти кг/м³;
 S — толщина лопасти, м;
 R_0 — внутренний радиус аппарата, м;
 B — ширина лопасти, м;
 L — длина лопасти, м.

Формула позволяет рассчитать величину зазора при тех или иных параметрах работы паротделителя, а также решить обратную задачу выбора необходимой скорости вращения вала, задавшись величиной оптимального зазора.

Предлагаемая конструкция установки позволяет повысить ее производительность.

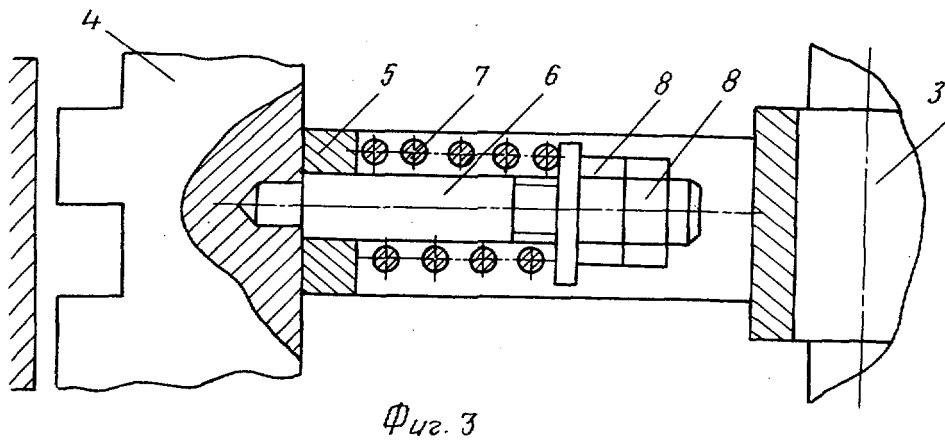
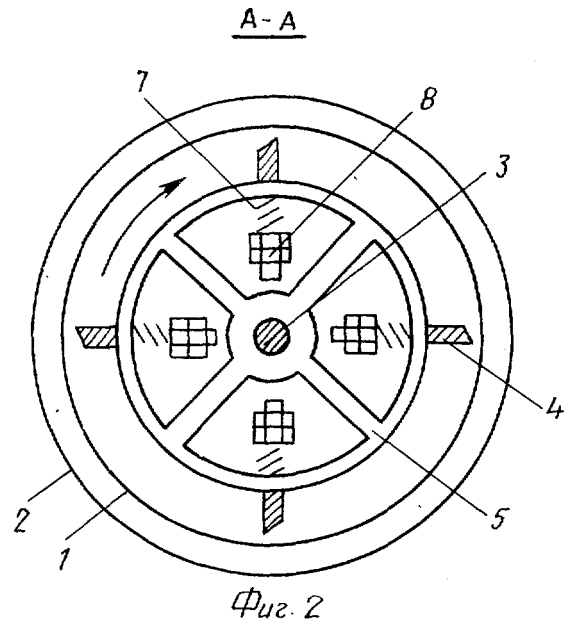
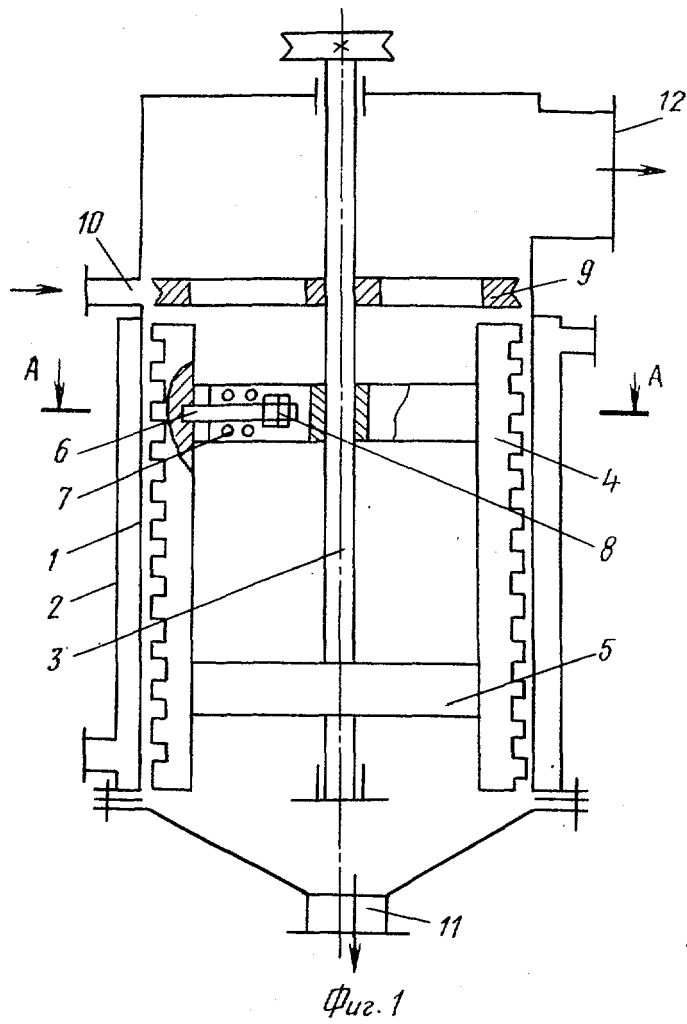
Формула изобретения

Установка для нагрева и обезвоживания битума, содержащая обогреваемую емкость, резервуар паротделителя с рубашкой, внутри которого установлен вал с подпружиненными радиально подвижными лопастями, отличающаяся тем, что, с целью повышения производительности, вал снабжен кольцевыми кронштейнами с радиальными отверстиями и подпружиненными стержнями с резьбой, каждый из которых одним концом соединен с лопастью, а другим — пропущен через отверстие в кронштейне.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 488887, кл. Е 01 С 19/08, 1973.
2. Авторское свидетельство СССР № 579368, кл. Е 01 С 19/08, 1976.



Редактор И. Квачадзе
Заказ 4865/25

Составитель И. Кузнецкая
Техред К. Шуфрич
Тираж 612

Корректор Н. Григорук
Подписное

ЦНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4