

Г. А. ТАШКИНОВ, В. П. РУДОМЕТКИН

### ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ РАВНОМЕРНОГО ВНЕСЕНИЯ АММИАЧНОЙ ВОДЫ

В последние годы в колхозах и совхозах Иркутской области широко распространено внесение аммиачной воды в почву. Вносят ее как в период предпосевной обработки почвы, так и в период подкормки растений, применяя для этого гидронапорные, пневматические и гидростатические системы.

В гидронапорных системах для истечения через калиброванное отверстие форсунок требуемый напор жидкости создается с помощью насоса, чаще всего шестеренчатого. К гидронапорным установкам относится универсальная машина ГАН-8, которая навешивается на трактор. Недостаток такой установки — быстрый выход из строя ее шестеренчатого насоса из-за агрессивности аммиачной воды.

В пневматических системах для создания напора жидкости используют воздушный компрессор или давление выхлопных газов двигателя трактора. Недостаток пневматической системы — сложность оборудования агрегата воздушным компрессором, в качестве которого обычно применяют компрессор от грузовых автомобилей. Использование выхлопных газов создает опасность в пожарном отношении, а также вредно сказывается на состоянии выпускных клапанов двигателя, вызывая их подгорание.

В гидростатических системах истечение жидкости происходит самотеком, под действием напора жидкости. Внесение

аммиачной воды самотеком широко распространено благодаря простоте устройства установок и их высокой производительности. Наибольшую производительность обеспечивают агрегаты, состоящие из трактора, цистерны жиже-разбрасывателя РЖ-1,7 (ЗЖВ-1,8) и дискового луцильника ЛД-10. В таком агрегате аммиачная вода из цистерны самотеком поступает к трубе-коллектору, из которой через калиброванные отверстия форсунок вытекает под рабочие органы луциль-ника.

При скорости движения трактора ДТ-54 5 км/час (третья передача) и захвате луцильником 10 м производительность такого агрегата достигает 5 га/час.

Однако крупнейшим недостатком внесения аммиачной воды самотеком является неравномерность ее истечения в связи с уменьшением уровня жидкости в цистерне.

Известно, что скорость истечения жидкости через отверстие зависит от ее напора и определяется по формуле:

$$V = \varphi \sqrt{2gH} \text{ м/сек.}$$

где  $\varphi$  — коэффициент скорости, равный 0,97, для малых от-верстий в тонкой стенке,

$H$  — высота столба жидкости.

Легко подсчитать, что скорость истечения при полной ци-стерне (высота столба от уровня жидкости до отверстий фор-сунок  $H = 1,7$  м) и в конце ее опорожнения ( $H = 0,7$  м) со-ответственно равна 5,6 и 3,6 м/сек. Таким образом, количест-во аммиачной воды, вносимой на единицу площади поля, при полной цистерне на 55% больше количества воды, вносимой в почву в конце опорожнения цистерны.

Подобная неравномерность истечения неминуемо приво-дит к излишнему расходу воды в начале опорожнения ци-стерны или, наоборот, к недостаточному ее внесению при уменьшении уровня воды. Перерасход воды или ее недоста-точное внесение зависит от диаметра калиброванных отвер-стий форсунок и их количества на распределительном кол-лекторе.

Необходимо отметить, что по агротехническим требова-ниям неравномерность истечения аммиачной воды не должна превышать  $\pm 10\%$ .

Обеспечить равномерное внесение аммиачной воды, то есть постоянную скорость ее истечения из калиброванных отверстий форсунок возможно, если создать постоянный на-пор воды, независимый от изменения ее уровня в цистерне.



5 км/час и ширине захвата 10 м. Крышка 2 крепится к корпусу 3 откидными болтами, входящими в прорези на ней. В крышке просверлено отверстие диаметром 5 мм для сообщения полости камеры с атмосферой. Корпус 3 изготовлен из листовой стали. Для предотвращения засорения форсунок механическими частицами, находящимися в воде, в корпусе камеры под поплавком устанавливается фильтр 4 из мешковины, закрепленной на металлическом кольце. На поплавке 5 рекомендуется закрепить с помощью клея БФ небольшой свинцовый грузик 6, который обеспечивает стабильное положение поплавка в жидкости и прилегание его к кромке входного отверстия одной и той же поверхностью. На футорку 7, изготовленную из отрезка дюймовой трубы, навертывается угольник с патрубком, к которому присоединяется резиновый шланг от крана цистерны. Патрубки 8, вваренные в корпус, служат для соединения с трубами распределительного коллектора. Поплавковая камера крепится на раме с помощью кропштейнов-стоек.

Схема луцильного агрегата с одновременным внесением аммиачной воды приведена на рис. 2.

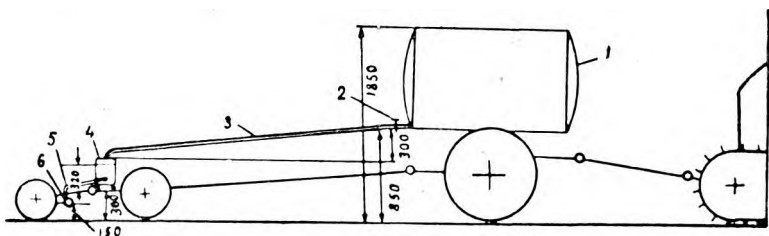


Рис. 2. Схема агрегата.

1 — цистерна; 2 — запорный кран; 3 — резиновый шланг; 4 — поплавковая камера; 5 — шланг к коллектору; 6 — коллектор.

Недостаток описываемого агрегата с поплавковой камерой — неодинаковое истечение из правой и левой трубы коллектора при работе поперек склонов. Поэтому при неровном рельефе поля рекомендуется увеличить высоту расположения цистерны на оси ее ходовых колес и повысить расположение поплавковой камеры на раме луцильника. В этих же целях, а также для повышения маневренности агрегата следует стремиться к уменьшению его длины, чего можно достигнуть помещением цистерны между угольниками (раскосами) при-

цепя луцильника. Луцильник при этом должен быть прицеплен непосредственно к трактору, а не к цистерне.

Необходимая норма внесения аммиачной воды на гектар, как и обычно, обеспечивается расчетом диаметра дозирующих калиброванных отверстий форсунок на распределительном коллекторе. Например, требуется определить диаметр калиброванных отверстий форсунок для внесения аммиачной воды агрегатом, состоящим из цистерны РЖ-1,7 (или любой другой) и дискового луцильника ЛД-10. Дано: захват агрегата 10 м, скорость движения 5 км/час, норма внесения воды 250 л на гектар, количество форсунок на коллекторе 50.

1. Часовая производительность агрегата:

$$\frac{10 \cdot 5000}{10\,000} = 5 \text{ га}$$

2. Расход аммиачной воды в час:

$$5 \cdot 250 = 1250 \text{ л}$$

3. Расход воды через отверстие одной форсунки в секунду:

$$\frac{1250}{50 \cdot 3600} = 0,007 \text{ л, или } 7 \text{ куб. см.}$$

4. Площадь сечения отверстия форсунки определяем по расходу воды в секунду:

$$f = \frac{Q}{\mu \sqrt{2gH}} \text{ см}^2$$

где  $Q = 7 \text{ см}^3/\text{сек}$  — секундный расход воды через калиброванное отверстие,

$\mu = 0,62$  — коэффициент расхода для малого отверстия в тонкой стенке,

$g = 981 \text{ см}/\text{сек}^2$  — ускорение силы тяжести,

$H$  — напор жидкости или расстояние от уровня воды в поплавковой камере до отверстия в форсунке; в нашем случае  $H = 32 \text{ см}$  (рис. 2).

$$f = \frac{7}{0,62 \sqrt{2 \cdot 981 \cdot 32}} = 0,045 \text{ см}^2, \text{ или } 4,5 \text{ мм}^2.$$

5. Диаметр отверстия форсунки:

$$d = \sqrt{\frac{4f}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 4,5}{3,14}} = 2,5 \text{ мм.}$$

Описанными выше поплавковыми камерами в учебном хозяйстве «Оёкское» оборудовано два агрегата по внесению аммиачной воды самотеком под луцильник. Эксплуатация агрегатов в 1964 и 1965 гг. показала хорошие результаты, так как применение поплавковых камер обеспечивало равномерность внесения воды по полю и уменьшение ее расхода на 25—55%.