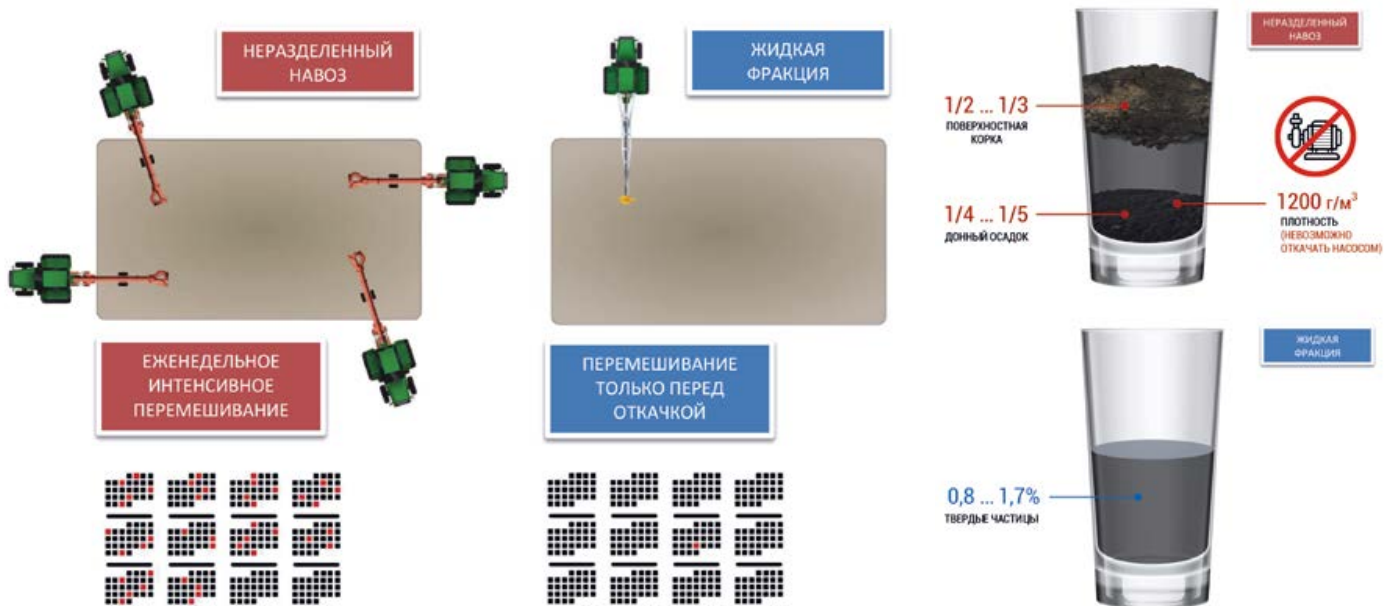


Перемешивание навоза в лагунах (обзор по типам мешалок)

Независимо от того, применяет ли хозяйство технологию разделения навоза или нет, необходимо предусмотреть его перемешивание. В случае с неразделенным материалом, потребуется обеспечить еженедельный троекратный прогон всего хранящегося объема. Для отделенной жидкой фракции – достаточно одного перемешивания непосредственно перед внесением в поля.



Для чего нужно перемешивать?

НЕРАЗДЕЛЕННЫЙ НАВОЗ

В лагуне навоз расслаивается – легкие твердые частицы поднимаются, образуя поверхностную корку, тяжелые – осаждаются, приводя к образованию донного осадка. Происходит это достаточно быстро – спустя всего несколько часов после заполнения лагуны, в осадок выпадает до 80% твердых частиц.

Донный осадок имеет очень высокую плотность (до 1,2 кг/м³) и его нельзя откачать насосом. Весьма сложно (а зачастую, попросту не представляется возможным) и механическое удаление осадка после полной откачки лагуны. В итоге, эксплуатация лагуны без перемешивания навоза или при редком и недостаточно интенсивном перемешивании, гарантированно приводит к серьезному сокращению ее объема, вплоть до полного выхода из строя, в течение 2-3 лет.

Таким образом, отказ от регулярного перемешивания в последствии неизбежно приведет к серьезным затратам, связанным с восстановлением или строительством новых навозохранилищ.

ЖИДКАЯ ФРАКЦИЯ

Необходимость в перемешивании, пусть и одноразовом, жидкой фракции навоза не столь очевидна, как для неразделенного материала. Однако следует помнить, что жидкая фракция содержит твердые частицы, которые во

время отстаивания поднимаются и осаждаются, пусть и в значительно меньших объемах, чем неразделенный материал (0,8-1,7% против 8-9%).

	Тип установки		
	Стационарные	Мобильные	
		Передвижные	Плавающие
Тип перемешивающего устройства			
Механический (пропеллер)	Погружной миксер	Мешалка с приводом от ВОМ трактора	Понтон-аэратор
Гидравлический (лагунная pompa)		Лагунная pompa с приводом от ВОМ трактора	Плавающая амфибия-мешалка

Следует также отметить, что значительная часть хозяйств, применяющая технологию разделения навоза на фракции, использует быстровозводимые пленочные лагуны. Механическая чистка после откачивания исключена, так как приведет к повреждению пленки и невозможности дальнейшей эксплуатации хранилища.

МЕХАНИЧЕСКИЕ И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ, МОБИЛЬНЫЕ И СТАЦИОНАРНЫЕ

Представленные сегодня на рынке решения по перемешиванию можно классифицировать по типу установки, типу перемешивающего устройства и типу привода:

Погружной миксер (фото 1) является наиболее простым решением с точки зрения монтажа и последующих эксплуатации и обслуживания. К минусам можно отнести необходимость установки дополнительных элементов: направляющих, платформ, опускных устройств и т.д. Кроме того, миксер не гарантирует разбивания донного осадка по всей площади лагуны, и предполагает наличие «мертвых зон».

К достоинствам мешалок с приводом от ВОМ (фото 2) следует отнести их мобильность и возможность работы из нескольких точек с берега, также то, что оборудование может быть использовано для нескольких лагун. Решение позволяет эффективно разбивать поверхностную корку, в том числе толстую и загустевшую. К недостаткам следует отнести необходимость организации специальных подъездов к лагуне и вероятность повреждения пленки во время работы.

Впрочем, последнее можно нивелировать, используя дополнительные опции: удлиненные и двойные опорные стойки, защитные кольца и другие.

Для повышения эффективности удаления донного осадка мешалками от ВОМ применяются такие опции, как управляемые цилиндры, формирующие мощные направленные потоки (Рис.1).

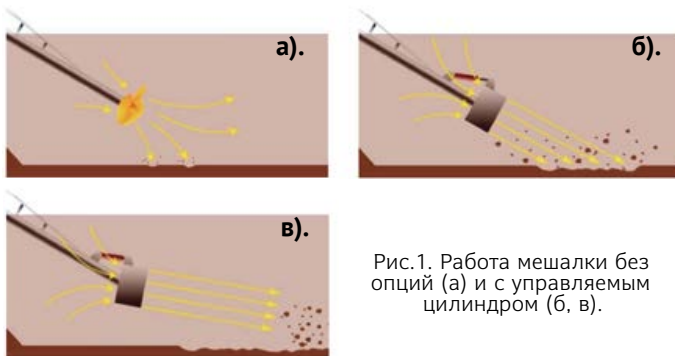


Рис.1. Работа мешалки без опций (а) и с управляемым цилиндром (б, в).

Понтон-аэратор (фото 3) станет отличным решением, если подъезд техники к лагуне невозможен или затруднен. Оборудование решает сразу две задачи: перемешивание навоза и насыщение его кислородом (аэрация позволяет быстрее подготовить навоз к внесению в поля). Благодаря введению воздушного потока воздуха в пропеллер, эффективность обогащения кислородом возрастает в 7-10 раз по сравнению со стационарными решениями.



Фото 2. Пропеллерная мешалка с приводом от ВОМ



Фото 3. Плавающий понтон-аэратор



Фото 1. Стационарный погружной миксер с площадкой и системой опускания



Фото 4. Плавающая амфибия-мешалка

Для упрощения спуска и подъема понтона, конструкция оснащена колесами. В случае отсутствия подъездов может быть использован навесной подъемник. В отличие от мешалок, работающих с берега, понтон легко переместить в любую точку лагуны.

Лагунные помпы, как передвижные, так и плавающие (фото 4) предназначены в первую очередь для работы в лагунах с неразделенным навозом. Насос всасывает навоз и под давлением подает на сопло (или сопла). Меняя направление струи (Рис.2-3), можно добиться эффективного разбивания и твердого поверхностного слоя, и донного осадка.

Передвижная лагунная помпа эффективно воздействует на донный осадок на расстоянии до 7 метров, а также разбивает легкую поверхностную корку на расстоянии до 15 метров.

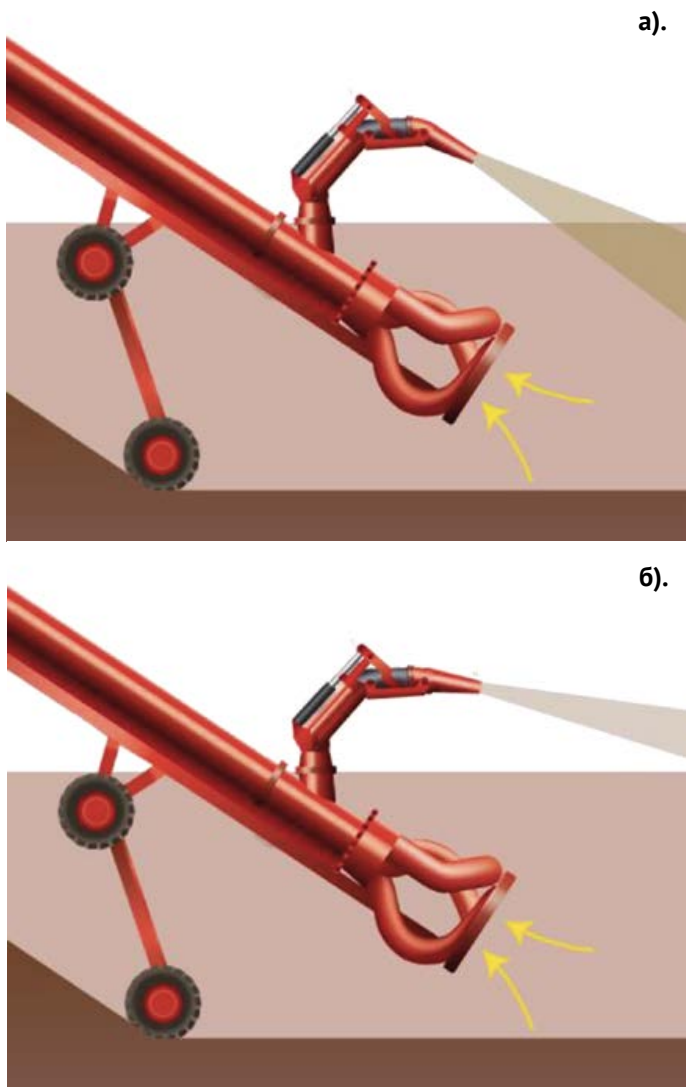


Рис.2. Работа передвижной лагунной помпы

Для больших лагун с неразделенным навозом и для навозохранилищ, не имеющих подъездов, отличным решением станет плавающая мешалка (Рис.3). Варианты исполнения данного оборудования могут быть различными. Например, одноосные конструкции, которым для спуска в лагуну необходим трактор мощностью 145 л.с. и выше (а) или самоходные установки (б), спускающиеся и поднимающиеся без дополнительных устройств.

Отличаются также количество сопел, мощность, производительность и эффективность:

	Производительность	Расход топлива	Трактор для спуска
Maxville Truck	до 568 м ³ /час	42 л/час	145 л.с.
Nuhn Industries Ltd.	до 3000 м ³ /час	26 л/час	Не требуется
Phil's Pumping & Fabrication Inc.	до 1476 м ³ /час	26 л/час	145 л.с.
Puck Custom Enterprises	до 908 м ³ /час	24,6 л/час	275 л.с.
Sundstrom Bros. Custom Fabrication LLC	до 568 м ³ /час	20,8 л/час	145 л.с.

а).

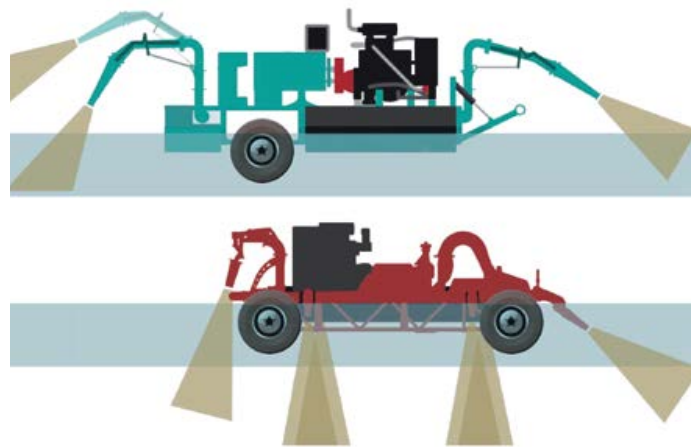


Рис.3. Работа плавающих лагунных помп

ЧТО ДЛЯ ЧЕГО

Погружные миксеры целесообразно применять для небольших лагун с жидкой фракцией, в случаях, когда хозяйство не имеет свободной техники. При необходимости, может быть использовано несколько стационарных устройств.

Мешалки с приводом от ВОМ, как правило, используются для гомогенизации навоза в лагунах, объемом до 20 000 м³, при наличии подъездов.

Один плавающий понтон-аэратор эффективно перемешивает до 30 000 м³ жидкого навоза, два – до 100 000 м³, три – свыше 100 000 м³.

Мощности одной лагунной помпы от ВОМ достаточно для работы с 30 000 м³ неразделенного навоза, одна амфибия-мешалка позволяет заменить 3-4 помпы и разбивает донный осадок на глубине до 6 м.

*Антон Ерхов,
специалист компании «БИОКОМПЛЕКС»*



БИОКОМПЛЕКС
переработка и утилизация отходов