



## ОПИСАНИЕ БИОУСТАНОВОК «БУГ»

### КОМПЛЕКС БУГ-1

Комплекс БУГ-1 предназначен для переработки всех видов органических отходов – навоза КРС, свиного навоза, птичьего помета и т.д. и получения высокоэффективного органически чистого жидкого удобрения, а также попутного биогаза.

Комплекс БУГ-1 осуществляет биотехнологическую переработку навоза и рассчитан для ферм крупного рогатого скота на 15-20 голов, свиноферм на 150-180 голов, птицеферм на 1500-1800 голов.

Комплекс БУГ-1 состоит из биореактора объемом 6 куб.м. и газгольдера рабочим объемом 2 куб.м.



### КОМПЛЕКС БУГ-3

Комплекс БУГ-3 предназначен для переработки всех видов органических отходов и производства органического удобрения. Комплекс БУГ-3 имеет рабочий объем 12 куб.м. и предназначен для ферм КРС на 60-80 голов, свиноферм на 600-700 голов, птицеферм на 6000-7000 голов.

Комплекс БУГ-3 состоит из биореактора на 12 куб.м. и газгольдера объемом 2 куб.м. и обладает повышенной производительностью за счет усовершенствованного процесса сбраживания. Это достигается благодаря горизонтальной конструкции оборудования.



## ПРИНЦИП РАБОТЫ

Первоначально в биореактор **БУГ-1** фекальным насосом загружается 6 куб.м. субстрата, состоящего из навоза, благополучного в ветеринарном отношении влажностью 85%, и воды, смешанных в пропорции 1:1. В биореакторе автоматически поддерживается постоянная температура +52°C. Четыре раза в сутки на 15 минут автоматически включается перемешивающее устройство, которое сбивает корку на поверхности для более активного брожения и выделения биогаза. Через 7-10 дней начинается процесс активного брожения с выделением биогаза, который собирается в газгольдере. Далее идет непрерывный технологический процесс. Ежесуточно сливается 10% от рабочего объема биореактора готового жидкого удобрения (600 литров) и, соответственно, пополняется 10% субстрата. При этом ежесуточный выход биогаза составляет от 6-8 куб.м. и более в зависимости от состава навоза.

В биореактор **БУГ-3** первоначально субстрат загружается частями по 20% от общего объема до полного заполнения в течение 5 суток. Через 7-10 дней после начала процесса активного брожения ежесуточно загружается и одновременно сливается 20% от рабочего объема. Ежесуточный выход биогаза может составлять 12-25 куб.м

## БИОГАЗ

В состав **биогаза** входит 55-60% метана и 40-45% углекислого газа. На этом газу могут работать бытовые газовые приборы, включая газовые водонагреватели, обогреватели воздуха и газогенераторы.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОМПЛЕКСА БУГ-3

№ п/п	Характеристика	Параметр	Примечание
1	Объем загрузки субстрата (рабочий объем)	12,0 м <sup>3</sup>	
2	Время выхода на рабочий режим	4-7 суток	зависит от состава субстрата
3	<b>Кол-во дополняемого субстрата в сутки</b>	1,8 м <sup>3</sup>	навоз с водой в соотношении 1:1
4	Кол-во получаемого удобрения в сутки	1,8 м <sup>3</sup>	
5	Тип теплоносителя	вода	
6	Объем теплоносителя	3,2 м <sup>3</sup>	
7	Температурный режим	52-53 С°	
8	Периодичность перемешивания субстрата	не менее 4-х раз в сутки по 10-15 мин	
9	Поддержание температурного режима	автоматическое	
10	Привод побудителя	механический	
11	Привод подъема субстрата	механизированный	фекальный насос СМ80-50-200/4Б входит в доп-ную комплектацию
12	Рабочий объем газгольдера	2,3 м <sup>3</sup>	давление газа в газгольдере – до 0,04 кгс/см <sup>2</sup>
13	Количество получаемого биогаза в сутки	12-25 м <sup>3</sup>	зависит от состава и качества субстрата
14	Состав газа	метан – 55-60% СО <sub>2</sub> – 45-40%	зависит от состава и качества субстрата
15	Используемая жидкость в газгольдере	вода	при t < 0 С° необходимо использовать незамерзающую жидкость (отработанное моторное масло)
16	Объем жидкости в газгольдере	2,8 м <sup>3</sup>	
17	Габаритные размеры биореактора	длина – 5630 мм ширина – 2000 мм высота – 2300 мм	расположение – горизонтальное
18	Габаритные размеры газгольдера	высота – 3212 мм диаметр – 1595 мм	с поднятым поплавком
19	Масса биореактора	3500 кг	
20	Масса газгольдера	600 кг	

## СОСТАВ КОМПЛЕКСА БУГ-3

№ п/п	Наименование	Примечание
1	Биореактор	
2	Газгольдер	
3	Ванна для подготовки субстрата	
4	Фекальный насос типа СМ80-50-200/4Б	
5	Резервуар для сбора готовой продукции	
6	Потребители газа	дополнительно



## 1. БИОРЕАКТОР

Биореактор предназначен непосредственно для производства удобрения, получаемого путем термофильного брожения субстрата.

### СОСТАВ БИОРЕАКТОРА

№ п/п	Наименование	Обозначение	Кол-во, шт.	Примечание
1	Бак		1	
2	Корпус		1	
3	Теплоизоляция		1	
4	Люк с крышкой		1	
5	Затвор		1	
6	Крышка		1	
7	Вал с лопастями		1	
8	Мотор-редуктор	INNOVARI 4,0 кВт 20 об/мин	1	
9	Температурный контроллер	TZ4ST24R	1	
10	Термопара	TW-S	1	
11	Электронагреватель трубчатый	ТЭН 100А13/5.0Р220 ГОСТ 13268-88	2	
12	Шкаф с электроаппаратурой		1	

## УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Биореактор (**рис.1**) представляет собой, расположенную горизонтально, цилиндрическую емкость, внутри которой расположена система перегородок, предназначенная для правильного направления движения потока субстрата и для разделения всего объема субстрата на части, находящиеся на разной стадии брожения.

В нижней части биореактора находится водяная рубашка – полость заполненная водой, через которую происходит подогрев емкости с субстратом. Нагрев воды осуществляется двумя ТЭНами (**1**), по 5 кВт каждый, в автоматическом режиме до температуры 52-53 °С.

В верхней части биореактора расположен люк (**2**), в котором имеется вентиль (**3**) для отвода получаемого газа. Люк закрыт герметично.

На боковых торцевых сторонах имеются технологические герметично закрытые отверстия (**4**), предназначенные для полного слива субстрата и для очистки и промывки внутренней емкости биореактора.

Внутри биореактора расположен горизонтально вал с лопастями для перемешивания субстрата и разрушения поверхностной пленки, образующейся при брожении. Вал закреплен на подшипниках качения расположенных в торцевых сторонах емкости в опорах (**5**). В боковой части с одной стороны закреплен мотор-редуктор (**6**) вращающий вал.

В верхней части емкости со стороны редуктора расположено отверстие (**7**) для загрузки субстрата. Слив готового удобрения осуществляется с противоположной стороны через отверстие для слива (**8**) расположенное в гидрозатворе (**9**).

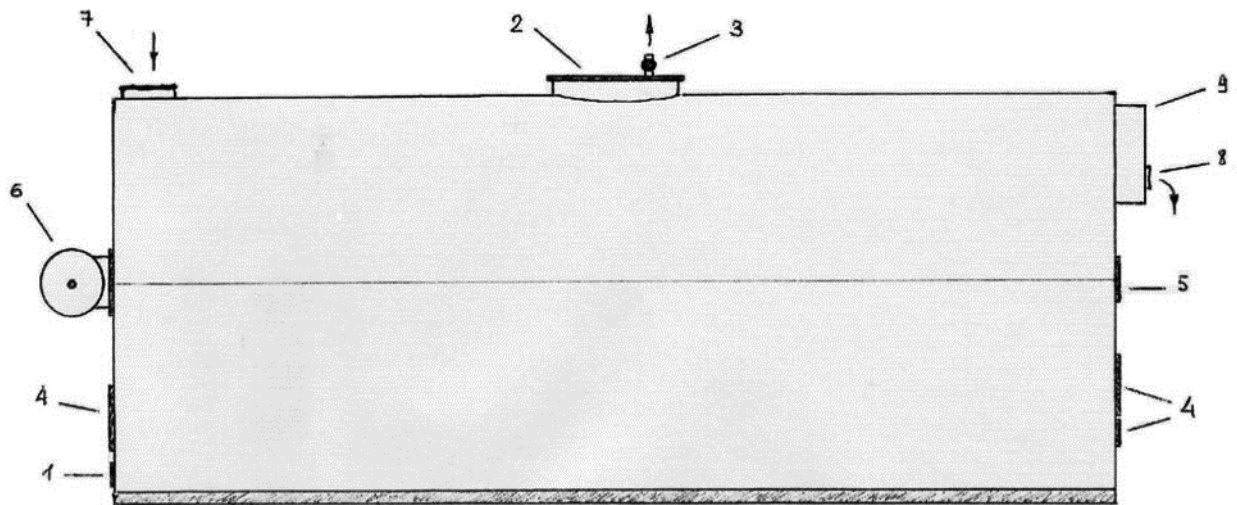


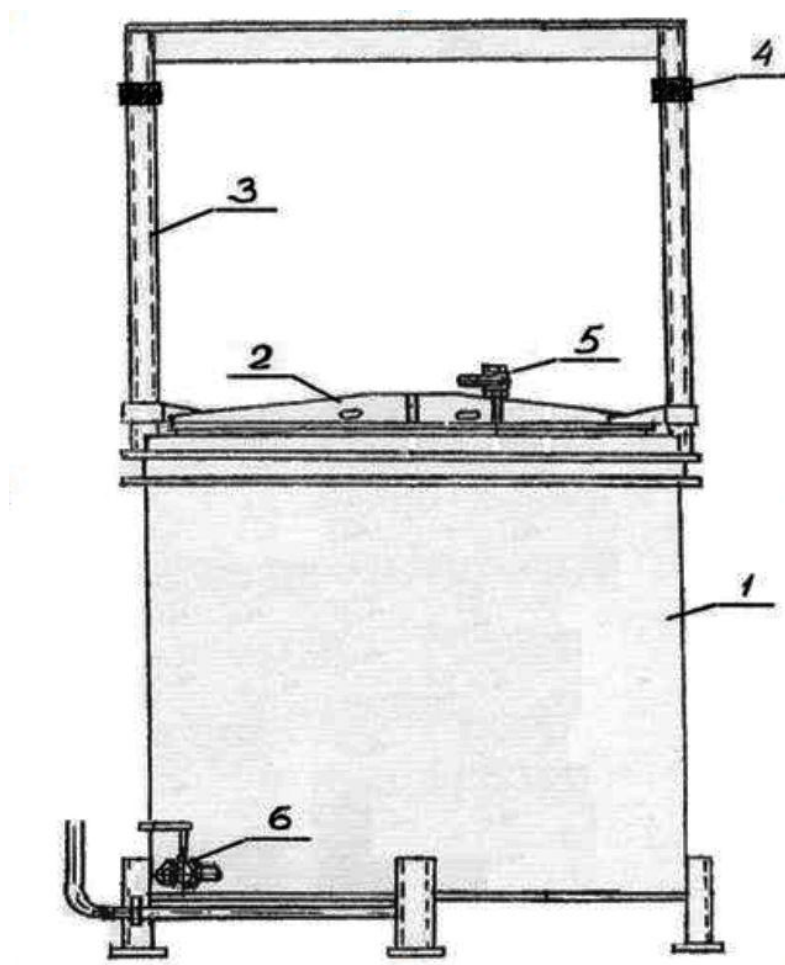
Рис.1

Таймер, размещенный в шкафу, настраивается на необходимое время перемешивания и отключает мотор-редуктор побудителя автоматически.

Для заполнения воды в рубашку установлен заливной патрубков, а для ее слива предусмотрен вентиль.

## 2. ГАЗГОЛЬДЕР

Газгольдер (рис.2) предназначен для сбора газа.



### СОСТАВ ГАЗГОЛЬДЕРА

№ п/п	Наименование	Кол-во, шт.
1	Бак	1
2	Поплавок	1
3	Трубка газовая	1
4	Ограничитель	2

### УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Бак газгольдера (1) заполняется жидкостью, через него, выше уровня жидкости, проходит газовая трубка, через которую газ, образующийся в биореакторе, свободно попадает в поплавок (2), где скапливается, поднимая его по направляющим (3).

Поплавок не должен выходить из жидкости, что обеспечивается ограничителями (4). Через выходной патрубок (5), расположенный в верхней части поплавка газ проходит к газовому оборудованию.

В нижней части газгольдера находится кран (6) для слива жидкости.

