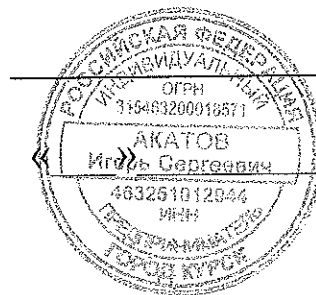


ИП АКАТОВ И.С.



И.С.Акатов

2018 г.

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ НА
СМЕСИТЕЛИ ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ**

СГУ 0,27/3

СГУ 0,61/5,5

СГУ 1,00/5,5

СГУ 1,50/7,5

СГУ 1,98/11

г. Курск

Содержание

<u>Введение</u>	3
<u>Назначение и техническая характеристика</u>	3
<u>Устройство и принцип работы</u>	4
<u>Комплектность</u>	6
<u>Монтаж смесителя</u>	6
<u>Эксплуатация смесителя</u>	7
<u>Техническое обслуживание</u>	8
<u>Требования безопасности</u>	9
<u>Возможные неисправности и способы их устранения</u>	10
<u>Правила хранения и транспортирования</u>	11
<u>Утилизация</u>	11

Введение

Руководство по эксплуатации является совмещенным документом, объединяющим паспорт, техническое описание и инструкцию по монтажу, и предназначено для изучения устройства смесителя СГУ-0,27/3; СГУ-0,61/5,5; СГУ- 1,00/5,5; СГУ-1,5/7,5; СГУ-1,98/11.

В процессе изготовления конструкция оборудования может подвергнуться усовершенствованию, поэтому возможны незначительные расхождения между приобретенным устройством и его описанием в данном руководстве.

1. Назначение и техническая характеристика

Смеситель СГУ применяется для приготовления смесей белкововитаминно-минеральных концентратов (БВМК), а также для получения смесей из сыпучих продуктов с добавлением жидких компонентов.

Пример записи обозначения при заказе и другой документации:

СГУ-0,27/3

СГУ - смеситель горизонтальный универсальный

0,27 – рабочий объем

3 – мощность кВт

Технические характеристики смесителя приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Величина показателя				
	СГУ-0,27/3	СГУ-0,61/3	СГУ-1,0/5,5	СГУ-1,5/7,5	СГУ-1,98/11
1. Рабочая вместимость смесителя, м ³ , не менее	0,27	0,61	1,00	1,50	1,98
2. Максимальная разовая загрузка* (при плотности продукта не более 0,6 т/м ³), литров, не более	162	366	600	900	1188
3. Установленная мощность электродвигателя, кВт, не более	3	3	5,5	7,5	11
4. Однородность смешивания по 4-х компонентной смеси, % не менее	95-98				
5. Источник электрической энергии	Сеть переменного 3-х фазного тока напряжением 380В, частотой 50 Гц.				
6. Ввод жидких компонентов, %	до 15				
7. Частота вращения вала смесителя, об/мин, не более	50				
8. Размеры рабочего объема смесителя, мм, не более					
- длина	1000	1260	1300	1900	2500
- ширина	500	600	800	800	800
- высота	600	800	1000	1000	1000
- высота выгрузного патрубка над полом	750	500	600	500	550
9. Габаритные размеры Смесителя мм, не более					
- длина	1500	1800	1950	2600	3200
- ширина	1200	1250	1600	1600	1500
- высота	1550	1800	1900	1900	1900
10. Масса, кг, не более	200	250	300	350	400

* Максимальная (предельная) разовая загрузка смесителя компонентами комбикорма определяется расчетным путем в соответствии с рецептурой комбикорма. Методика и пример расчета приведены в п.п.1.1.

2. Устройство и принцип работы

Смеситель состоит из следующих узлов:

- бункер горизонтальный;
- опоры смесителя;
- смешивающий вал с лопастями;
- мотор-редуктор.

Смеситель снабжен крышкой, засыпным бункером с заслонкой, патрубками ввода жидких добавок, выгрузным патрубком с заслонкой.

Принцип действия смесителя:

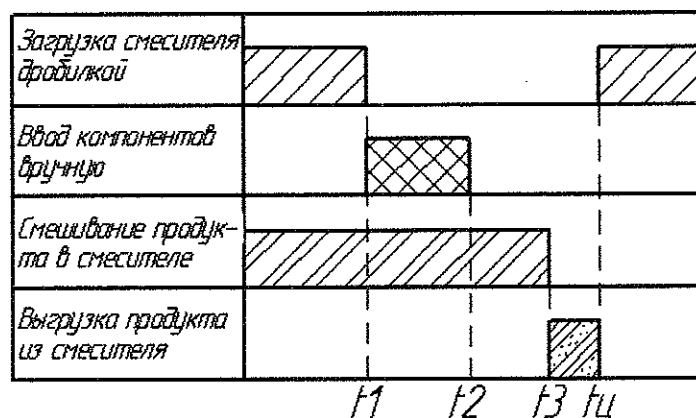
Компоненты смешивания подаются через техническое отверстие (4) (рисунок 2) в бункер смесителя (1). Одновременно или после полной загрузки включают привод смесителя (3), который приводит в работу смешивающий вал с лопастями (7), происходит смешивание компонентов.

Жидкие добавки подаются в патрубки (5) вручную после того как последний сыпучий компонент будет введен в смеситель.

Выгрузка комбикорма осуществляется через выгрузной патрубок (8) путем вращения заслонки (10), при включенном смесителе.

Крышка (6) используется для выполнения профилактических и ремонтных работ.

Работу смесителя рекомендуется организовать в соответствии с приведенной ниже циклограммой:



t1	t2	t3	tц
3-7	7-12	10-15	12-15

Рисунок 1 – Циклограмма работы смесителя

Методика расчета предельной разовой загрузки смесителя компонентами комбикорма:

Необходимо определить среднюю объемную массу комбикормовой смеси в соответствии с имеющимся рецептом.

Расчет средней объемной массы производят по формуле:

$$x_{см} = \frac{x_1 \cdot y_1 + x_2 \cdot y_2 + \dots + x_n \cdot y_n}{100};$$

где $x_{см}$ – объемная масса компонента, кг/м³; y_n

– доля компонента в смеси, %;

n – номер компонента;

x_n – объемная масса смеси, кг/м³.

В таблице 2 приведены объемные массы некоторых наиболее часто используемых компонентов комбикормов.

Таблица 2

Вид сырья	Объемная масса, x_n , кг/м ³
Жмых подсолнечный	650...750
Шрот подсолнечный	480..630
Шрот соевый	470...610
Горох измельченный	600...730
Кукуруза измельченная	570...640
Отруби	220...330
Пшеница дробленая	570...670
Овес дробленый	300...360
Ячмень дробленый	460...650
Мел кормовой	980..1400
Соль поваренная	1250...1520
Мука известковая	1500...1600
Фосфат кальция кормовой	1460..1620
Мука мясокостная	500...600
Мука рыбная	450...620
Дрожжи кормовые	430...570

Пример расчета:

По имеющемуся рецепту 6-ти компонентной комбикормовой смеси рассчитаем предельную загрузку смесителя СГУ-0,61/5,5 при ее изготовлении.

Рецепт комбикорма:

Компонент:	Доля компонента в y_n , %
Шрот подсолнечный	40%
Шрот соевый	12%
Кукуруза измельченная	12%
Фосфат кальция кормовой	12%
Соль поваренная	12%
Дрожжи кормовые	12%

В соответствии с таблицей 2 объемная масса компонентов составит:

Компонент:	Объемная масса компонента, x_i , кг/м ³
Шрот подсолнечный	630
Шрот соевый	610
Кукуруза измельченная	640
Фосфат кальция кормовой	1620
Соль поваренная	1520
Дрожжи кормовые	570

В соответствии с формулой произведем расчет средней объемной массы компонентов комбикормовой смеси:

$$x_{см} = \frac{x_1 \cdot y_1 + x_2 \cdot y_2 + x_3 \cdot y_3 + x_4 \cdot y_4 + x_5 \cdot y_5 + x_6 \cdot y_6}{100} = \frac{630 \cdot 40 + 610 \cdot 12 + 640 \cdot 12 + 1620 \cdot 12 + 1520 \cdot 12 + 570 \cdot 12}{100} = 847 \text{ кг/м}^3$$

Для нормальной работы смесителя, без перегрузок и повышенного износа деталей, не рекомендуется загружать его массой компонентов, превышающей расчетное значение предельной загрузки.

3. Комплектность

В комплект поставки входят наименования, приведенные в таблице 3.

Таблица 3

№	Наименование составных частей	Кол-во
1	Смеситель, собранный в соответствии с конструкторской документацией	1
2	Руководство по эксплуатации СГУ	1

Рекомендуемая схема подключения электрооборудования приведена на рисунке 3. Схема строповки на рисунке 4.

4. Монтаж смесителя

Перед началом монтажа необходимо проверить комплектность оборудования, наличие крепежа, подготовить необходимый инструмент, материалы и грузоподъемные средства.

Смеситель монтируется на предварительно подготовленной площадке с бетонным или асфальтобетонным покрытием толщиной не менее 150 мм.

Установить смеситель на место. Смонтировать транспортные средства подачи компонентов в смеситель.

Проверить уровень масла в редукторе смесителя.

Подготовка электроснабжения выполняется в соответствии с правилами установки электрооборудования правилами промышленной безопасности ПБ 14-586-03.

Защита электрооборудования выполняется в соответствии с правилами установки электрооборудования.

Выполнить подключение эл. снабжения в соответствии с ГОСТ Р 51330.13 – 99 «Электрооборудование взрывозащищенное».

По окончанию монтажа необходимо произвести обкатку оборудования на холостом ходу в течение 15 минут. При этом не должно быть посторонних шумов и вибрации.

5. Эксплуатация смесителя

Подготовка к работе

Прежде чем приступить к осмотру смесителя, отключить смеситель от эл. сети.

Перед пробным пуском в режим “работа” необходимо проверить:

- техническое состояние и комплектность смесителя;
- надежность соединения технологических узлов (агрегатов);
- состояние резьбовых соединений;
- надежность крепления транспортных магистралей в местах соединений;
- наличие заземления сетевой розетки, отвечает ли сетевая розетка требованиям противопожарной безопасности;
- отсутствие инородных тел и материала в транспортных магистралях.

Измерение эффективности заземления может выполнять только электромонтер с соответствующей группой допуска.

Пуск в работу – пробный пуск смесителя:

- подключить смеситель к эл. сети;
- включить автоматический выключатель;
- нажать кнопку «ПУСК» на выключателе;
- проверить направление вращения вала.

Пробный пуск необходимо проводить в течение 15 мин. в “холостую”, без подачи продукта. В это время на слух необходимо оценить работу смесителя. Смеситель должен работать без перебоев, спокойно, без толчков, колебаний, скрежетов и чрезмерного шума.

Работа

После подготовки смесителя можно приступать к началу работы.

Загрузить в смеситель предварительно взвешенные компоненты согласно рецептуре. По окончанию загрузки сыпучих компонентов ввести жидкие добавки.

Включить смеситель

Работу смесителя рекомендуется организовать в соответствии с циклограммой (рисунок 1). Время смешивания составляет в среднем 3 минуты после загрузки последнего компонента. Выгрузка происходит при работающем смесителе в течение 2 минут.

При выгрузке смесителя возможно образование небольшого невыгружаемого «мертвого остатка» (не более 3% от объема смесителя). Удалить его можно при очистке смесителя через крышку (поз.6 рисунок 2).

Окончание работы

Выгрузить продукт из смесителя.

Запрещается оставлять выключенным заполненный продуктом смеситель на длительное время, т.к. смесь может «слежаться».

Выключить электродвигатель.

Отключить подачу электроэнергии.

6. Техническое обслуживание

Для обеспечения надежной, бесперебойной работы смесителя необходимо проводить периодические технические обслуживания, включающие:

ежедневное техническое обслуживание – по окончании работы; техническое обслуживание № 1 через 150-200 часов работы; техническое обслуживание № 2 через 500-550 часов работы;

Периодичность и объем работ, проводимых при техническом обслуживании, приведены в таблице 4.

Таблица 4

№ п/п	Содержание работ	Технические требования	Инструмент, приспособления, материалы и методика выполнения работ
1	2	3	4
Ежедневное техническое обслуживание			
1.	Осмотр оборудования, проверка наружных крепежных элементов	Ослабшие крепежные соединения подтянуть	Визуально. Слесарный инструмент.
2.	Проверка подтекания смазки в подшипниковых узлах	Подтеканием и выброс смазки не допускается	Устранить причины подтекания (выброса) смазки. Слесарный инструмент
3.	Очистка оборудования и производственного помещения от пыли, грязи	-	-
Техническое обслуживание № 1			
1.	Выполнить работы по ежедневному техническому обслуживанию	-	-
2.	Проверить температурный режим работы подшипников	Температура нагрева подшипников не должна превышать 60 °С	Контактный термометр
Техническое обслуживание № 2			
1.	Выполнить работы по техническому обслуживанию №1		
2.	Замерить сопротивление изоляции силовых сетей	Сопротивление изоляции должно быть не менее 1 МОм	Мегаомметр М4100/3
3.	Замерить сопротивление изоляции обмоток электродвигателя	Сопротивление изоляции должно быть не менее 1 МОм	Мегаомметр М4100/4
5.	Проверить состояние лакокрасочных покрытий и, при необходимости, восстановить их	Визуально	Лакокрасочные материалы, кисть или краско-распылитель

7. Требования безопасности

К обслуживанию электрооборудования допускаются лица, прошедшие подготовку и имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже третьей.

Монтаж, наладка и обслуживание смесителя должны осуществляться в строгом соответствии с «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ) и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем».

Обслуживающий персонал должен уметь практически оказывать первую помощь при поражении электрическим током.

Для надежной и безаварийной работы, обслуживающий персонал должен знать устройство смесителя, правила техники безопасности, своевременно и качественно проводить технические обслуживания.

Категорически запрещается:

- работать с открытым люком на крышке смесителя;
- производить чистку оборудования, устранять завалы продукта при включенной машине;
- открывать дверку пульта, находящегося под напряжением;
- производить ремонт электрооборудования под напряжением.

При эксплуатации и ремонте электрооборудования соблюдать следующие требования безопасности:

- корпус машины должен быть заземлен;
- электропроводка не должна иметь нарушений изоляции;
- сопротивление изоляции обмоток электродвигателя, электропроводки должно быть не менее 1 МОм;
- электродвигатели должны иметь степень защиты IP54 ГОСТ14254, предназначенную для работы в помещениях класса В-IIа;
- сопротивление между заземляющим болтом и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью машины, которая может оказаться под напряжением, не должно превышать 0,1 Ом;

При ремонте электрооборудования и машины необходимо:

- отключить рубильник;
- убрать предохранители;
- проверить отсутствие напряжения на клеммах;
- вывесить табличку «Не включать! Работают люди!»

В помещении должна быть обеспечена пожарная безопасность согласно Федеральному закону РФ №123-ФЗ от 22.07.08 г. "ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ О ТРЕБОВАНИЯХ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ". Помещение должно быть оборудовано огнетушителями, пожарным инвентарем (пожарные щиты, пожарные ведра, бочки для воды, ящики для песка и др.) и ручным пожарным инструментом (пожарные ломы, багры, топоры и др.)

Комплектация пожарных щитов и стенов должна соответствовать ФЗ РФ №123-ФЗ для данной категории объекта, согласованным с органами пожарной охраны.

Нормы естественного и искусственного освещения производственного помещения должны соответствовать строительным нормам и правилам, и санитарногигиеническим нормам. Освещенность рабочего места не менее 150 люкс.

Микроклимат производственного помещения должен соответствовать

требованиям ГОСТ 12.1.005.

Строповка оборудования, при его подъеме, должна производиться согласно схем строповки, приведенных на (рис. 4).

При проведении огневых работ в здании (электросварка, газосварка, газо-электрорезка и т.д.) необходимо руководствоваться Типовой инструкцией по организации безопасного проведения огневых работ на взрывоопасных и взрывопожароопасных объектах РД -09-364-00 , правилами безопасности ПБ-14-586-03.

Уровень звука (дБА) и уровни звукового давления (дБ) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами (Гц) не должны превышать значений, допустимых по ГОСТ 12.1.003.

Величина параметров вибрации не должна превышать значений по ГОСТ 12.1.012

В соответствии п.2.2. ПБ 14-586-03 «Правил промышленной безопасности для взрывопожароопасных производственных объектов хранения, переработки и использования растительного сырья» предприятие опасного производственного объекта должно иметь план ликвидации аварий и защиты персонала.

8. Возможные неисправности и способы их устранения

№ п/п	Неисправность	Возможная причина неисправности	Способы устранения неисправности
1.	Комбикорм медленно выгружается	Механическое повреждение смешивающего вала Засорен патрубок выгрузки	Выгрузить смеситель через крышку, проверить состояние смешивающего вала, устранить неисправность или заменить. Очистить патрубок выгрузки.
2.	Остановка эл. двигателя	Перегрузка эл. двигателя Сбой в эл. сети Заклинил подшипник вала смесителя	Устранить причину перегрузки. Повторный пуск производить через 2-3 мин. Обеспечить бесперебойную подачу эл. энергии. По результатам осмотра смазать или заменить подшипник
3.	Смеситель не перемешивает	Повреждены или отсутствуют смешивающие лопасти	Выгрузить смеситель через крышку, проверить состояние смешивающего вала, устранить неисправность или заменить.
4	Выход из строя подшипниковых узлов	Нарушена периодичность технического обслуживания Попадание в смешивающую камеру механических предметов Естественный износ	Соблюдение периодичности обслуживания Использовать продукт без механических и минеральных примесей. Смазать подшипники, при необходимости заменить. По истечении срока службы подшипников они подлежат замене

9. Правила хранения и транспортирования

Смеситель может транспортироваться железнодорожным и автомобильным транспортом. Погрузка и транспортировка производится со строгим соблюдением действующих правил для соответствующего вида транспорта.

При нарушении потребителем (заказчиком) правил хранения и сроков

переконсервации предприятие-поставщик ответственности не несет.

10. Утилизация

Смеситель подлежит утилизации как металлолом на переплавку.

Перед утилизацией смеситель должен быть разобран на составные части, удобные для транспортировки с соблюдением мер безопасности.

Перед разборкой смеситель должен быть обесточен.

Допускается разборка электродвигателей для извлечения из него цветных металлов.

Конструкция смесителя после окончания срока его службы и эксплуатации не представляет опасности для жизни, здоровья и окружающей среды.

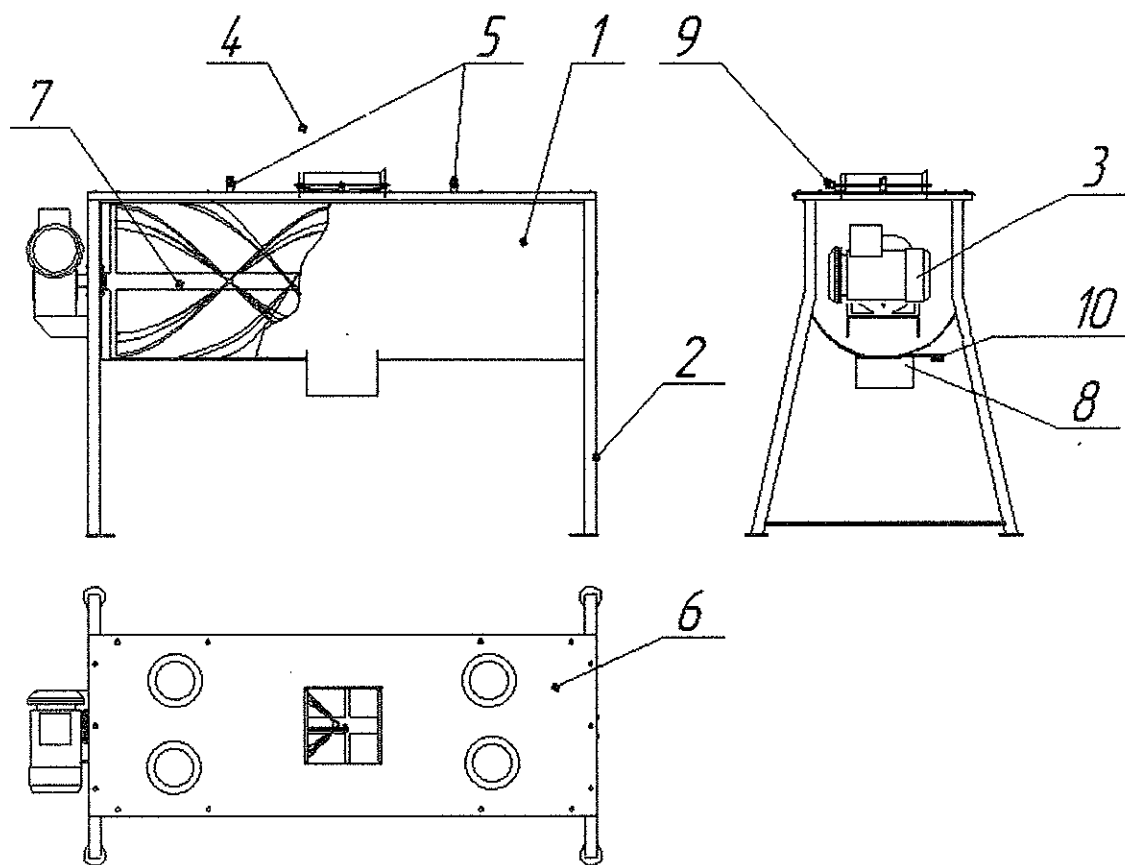


Рисунок 2 - Общий вид смесителя

1 – бункер смесителя; 2 – опоры; 3 – мотор-редуктор; 4 – засыпной бункер; 5 - патрубки для ввода жидких добавок; 6- съемная крышка корпуса; 7 – смешивающий вал с лопастями; 8 – выгрузной патрубок; 9,10 – шибера заслонка.

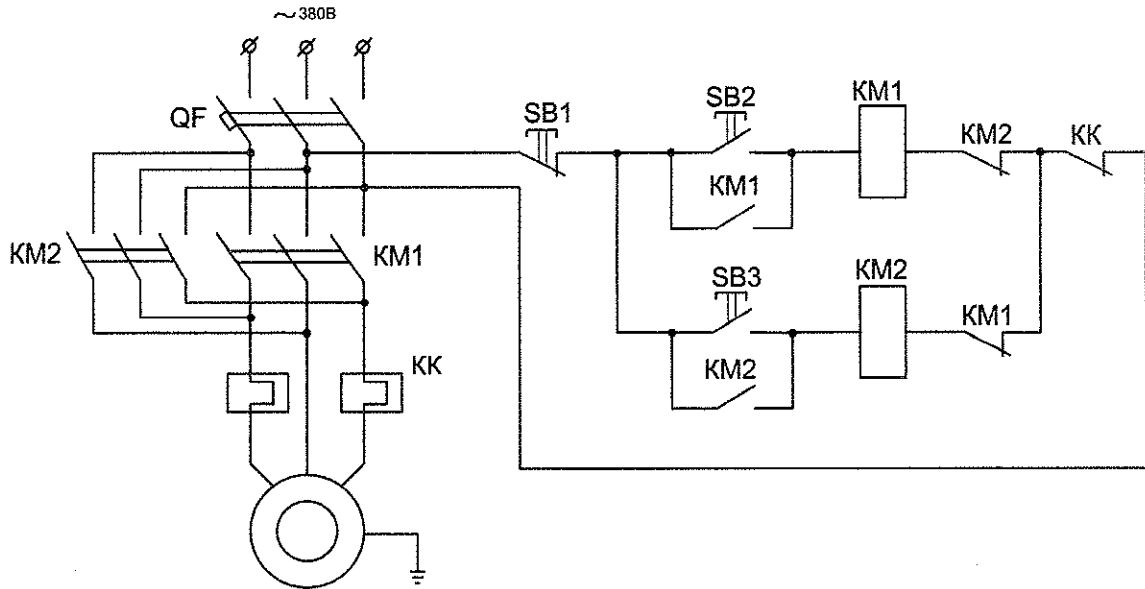


Рисунок 3 - Рекомендуемая схема подключения электрооборудования

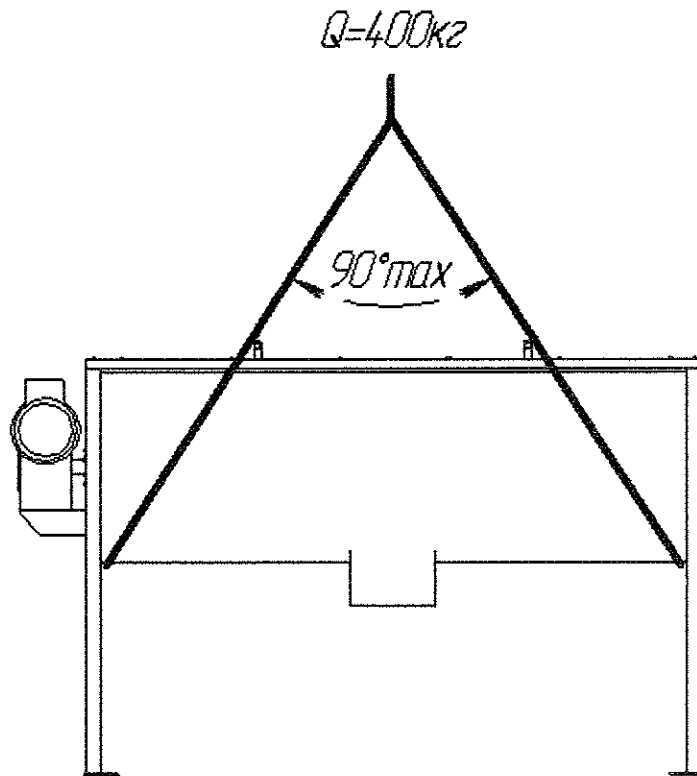


Рисунок 4 - Схема строповки смесителя

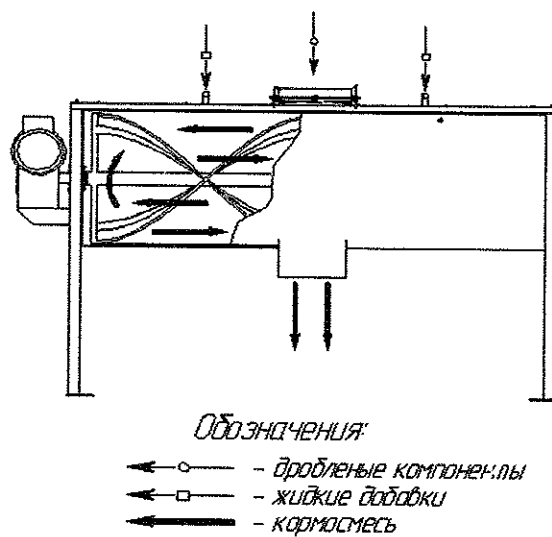


Рисунок 5 - Технологическая схема смесителя