

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет»

МАТЕРИАЛЫ НАЦИОНАЛЬНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ
ОРЕНБУРГ, 15 марта 2024 г.

«Современное состояние и перспективы
производства и переработки
сельскохозяйственной продукции
и продуктов питания»

Оренбург, 2024

Секция 1- Современные технологии, машины и оборудование для АПК		
№ стр.	ФИО автора (ов)	Название статьи
5	Асманкин Е.М., Тарасова С.В., Наумов Д.В.,	Механизм поворота опорных колес
8	Аширов И.З., Козловцев А.П., Герасименко И.В. . Панин А.А., Курамшин М.Р.	Обоснование геометрических размеров водоотделителя водокольцевой вакуумной установки
12	Бойко И.Г., Пушко В.А., Иванов П.А.	Диагностирование процесса смешивания сыпучих материалов в комбикормовом производстве
15	Герасименко И.В., Козловцев А.П., Глушков И.Н. Панин А.А., Аширов И.З. , Курамшин М.Р.	К вопросу разработки рабочих заделывающе-рыхлящих органов для стерневых сеялок
19	Герасименко И.В., Глушков И.Н., Панин А.А., Аширов И.З., Козорезов А.В., Большаков Е.В.	Разработка и технологическое обоснование комбинированного почвообрабатывающего агрегата
23	Иванов П. А., Асманкин Е.М. , Ушаков Ю.А., Бойко И.Г., Юлусова О.А.	Актуальность перспективы развития технологий низких температур
26	Козловцев А.П., Соколов В.Ю., Аширов И.З., Деденева Е.Е., Ларшин В.А.	Применение хладагентов в системах охлаждения
30	Козловцев А.П., Фомин М.Б.Кондрашов А.Н., , Панин А.А., , Кононец В.В., Антонов В.С.	Альтернативные хладагенты для систем охлаждения
35	Козловцев А.П., Герасименко И.В., Габбасов Р.Р., Туркин П.В., Ларшин В.А.	Энергоэффективный способ охлаждения молочной продукции
40	Курамшин М.Р., Герасименко И.В., Панин А.А., Аширов И.З., Глушков И.Н., Чекрыгин А.В., Скоренов И.В.	Задачи и перспективы использования беспилотников в сельском хозяйстве
44	Нейфельд Е.В., Асманкин Е.М., Шахов В.В.	К вопросу аналогии в эволюционных процессах природы и современных технологий
49	Павлидис В.Д., Кажанов С.М.	Перспективы повышения эффективности технологической линии по производству полутвердых сыров
53	Павлидис В.Д., Омельченко А.А.	Возможность повышения эффективности применения БВС для нужд АПК
57	Паламарчук П.Г. , Кужман Д.В., Луценко И.А.	Технология хранения зерна в полиэтиленовых рукавах
60	Панин А.А., Панина В.В., Герасименко И.В., Аширов И.З.	Аналитическая оценка послеродового периода первотелок и новотельных коров
64	Панин А.А., Курамшин М.Р., Аширов И.З., Глушков И.Н.	К вопросу активного моциона нетелей
68	Панин А.А., Панина В.В., Герасименко И.В., ,Гладких Д.С.	Основные направления совершенствования доильных аппаратов
72	Ротова В.А., Асманкин Е.М., Петров А.А., Резанов А.И.	Аргумент к целесообразности внедрения эффективного резервирования вентиляционной системы птицеводческого цеха
76	Ротова В.А., Ушаков Ю.А., Козловцев А.П., Герасименко И.В., Ушаков В.Ю., Шахов В.В.	Обоснование рациональных приемов и средств чески пуха
80	Филатов М.И., Рахимжанова И.А., Герасименко И.В., Большаков Е.В.	Установка и методика исследования рабочих органов для почвообработки и посева
84	Фомин М.Б., Герасименко И.В., Панин А.А., Кондрашов А.Н., Попова М.И., Кононец В.В.	Гибридные системы охлаждения молока
88	Чкалова М.В. , Мурзатаева Д.А.	Оценка возможностей повышения эффективности бетоносмесительного узла в процессе производства железобетонных изделий
92	Шахов В.А., Учкин П.Г., Попов И.В., Затин И.М., Шахов В.В., Шахов Г.В., Иванов С.И., Демешко А.А.	Применение лазерной наплавки для повышения ресурса сельскохозяйственной техники
97	Шахов В.А., Учкин П.Г., Попов И.В., Затин И.М., Шахов В.В., Шахов Г.В., Иванов С.И., Демешко А.А.	Обоснование конструктивных элементов установки для лазерной наплавки деталей сельскохозяйственных машин

ЛИТЕРАТУРА

1. Тарасова, С. В. Аналитический способ определения координат центра увода эквивалентного движителя на наклонной несущей поверхности / С. В. Тарасова // Национальные приоритеты развития агропромышленного комплекса: Материалы национальной научно-практической конференции с международным участием, Оренбург, 17 ноября 2023 года. – Оренбург: ООО «Типография «Агентство Пресса», 2023. – С. 255-261. – EDN PSTPHW.
2. Тарасова, С.В.Аспект на проблему устойчивости движения трактора с тягово-приводным орудием/С.В. Тарасова, М.Р. Курамшин// Потенциал молодых ученых аграрных вузов и НИИ в реализации политики импортозамещения в современных условиях: матер. междунар. науч.-практич. конф. – Оренбург, 2022. – С. 122– 124. [49608812](#)
3. Тарасова, С.В.Управляемость мобильных машин как условие стабилизации траекториальной устойчивости/ С.В. Тарасова, Е.М. Асманкин, Ю.А.Ушаков, В.С. Стеновский, И.Г.Бойко // Совершенствование инженерно-технического обеспечения производственных процессов и технологических систем: матер. национал. науч.-практич. конф. с междунар. участ. – Оренбург, 2022. – С. 454– 457. [49339487](#)
4. Тарасова, С.В. Аспект на улучшение устойчивости движения мобильных машин / С.В.Тарасова, Е.М.Асманкин, Ю.А.Ушаков, А.Н.Кондрашов// Совершенствование инженерно-технического обеспечения производственных процессов и технологических систем: матер. национал. науч.-практич. конф. с междунар. участ. – Оренбург, 2022. – С. 458– 460. [49339592](#)
5. Устройства для управления поворотного колеса: пат. 2086448 Российская Федерация: МПК В 62 D 3/00/ Ян Линдберг; заявл.12.05 1991.опубл. 10.08/.97
6. Патент № 2150800 С1 Российская Федерация, МПК А01В 39/18. культиватор: № 99101174/13: заявл. 25.01.1999: опубл. 20.06.2000 / А. М. Салдаев, А. Ф. Рогачев, А. В. Колганов, В. В. Бородычев. – EDN YWSOTW.

ОБОСНОВАНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ РАЗМЕРОВ ВОДООТДЕЛИТЕЛЯ ВОДОКОЛЬЦЕВОЙ ВАКУУМНОЙ УСТАНОВКИ

Аширов И.З., канд. техн. наук, доцент,
Козловцев А.П., доктор техн. наук, профессор,
Герасименко И.В., канд. техн. наук, доцент,
Панин А.А., канд. техн. наук, доцент,
Курамшин М.Р., канд. техн. наук, доцент
ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ
г. Оренбург, Россия
e-mail: ildarashirow@rambler.ru

Аннотация: Разработан водоотделитель для водокольцевой вакуумной установки, он разделяет, образованную в насосе, водо-воздушную смесь на воду и воздух. Для разделения смеси мы предлагаем использовать водоотделитель построенного на базе воздушного циклона и использовать методику его расчета.

Ключевые слова: водоотделитель, водокольцевая вакуумная установка, воздушный циклон, водовоздушная смесь.

На водокольцевых вакуумных установках устанавливается водоотделитель, он предназначен для разделения водовоздушной смеси на воду и воздух. В настоящее время применяются различные конструкции водоотделителей (рис. 1) [1,2,3].

Методика расчета геометрических параметров водоотделителей отсутствует. Это приводит к неполному отделению воды от воздуха, что повышает расход рабочей жидкости, питающей жидкостное кольцо насоса и повышенным гидравлическим сопротивлениям [4,5,6].

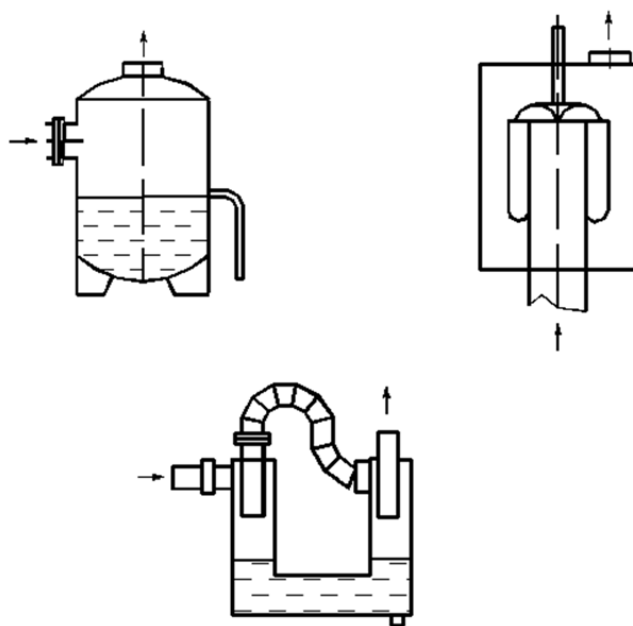


Рисунок 1 – Существующие схемы водоотделителей

Для разделения водовоздушной смеси мы предлагаем использовать водоотделитель построенного на базе циклона и использовать методику его расчета [7].

Предлагаемый водоотделитель состоит из цилиндрической части с винтовым воздуховодом и конусного сборника в нижней части. Внутри цилиндрической части водоотделителя находится труба для вывода очищенного воздуха (рис. 2).

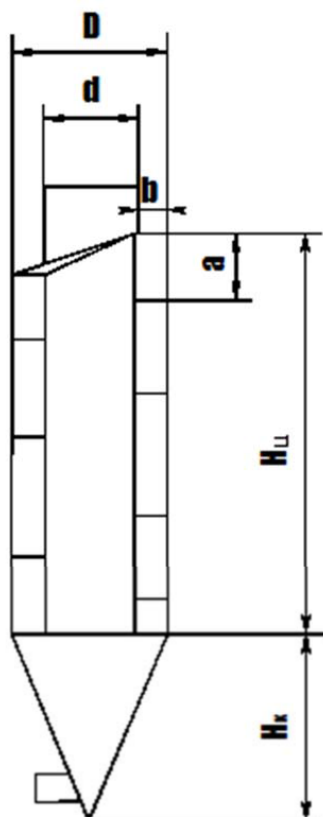


Рисунок 2 – Предлагаемая конструкция водоотделителя.

Водовоздушная смесь поступает в прямоугольную вводную трубу, далее следует вниз по винтовому трубопроводу, состоящему из нескольких витков.

При прохождении водовоздушной смеси по винтовому ходу, благодаря центробежной силе, мельчайшие капельки жидкости стремятся двигаться от центра к периферии и при контакте с наружной стенкой происходит образование крупных капель рабочей жидкости. При переходе водовоздушной из винтового хода в выводную трубу вследствие расширения сечения потока уменьшается скорость смеси, и рабочая жидкость осаждается в сборном конусе, далее рабочая жидкость отводится в накопительный резервуар.

Скорость поступления воздушного потока в циклонах колеблется в пределах 8-26 м/с. В этом случае предлагаем минимальную скорость в пределах 8-15 м/с., так как капельки воды значительно крупнее и тяжелее пыли, при этом сопротивление циклона составляет 30-50 Па.

Площадь прямоугольного входного отверстия циклона определяется по

формуле:

$$S = a \cdot b = \frac{W}{v}, \quad (1)$$

где W – расход воздуха, м³/с;

v – входная скорость воздушного потока, м/с;

a – высота входного отверстия, м;

b – ширина входного отверстия, м.

Отношение ширины к высоте выходного отверстия рекомендуется брать в пределах:

$$\frac{b}{a} = \frac{1}{2} \dots \frac{2}{3}.$$

Диаметр выхлопной трубы определяется из условия средней скорости выхода воздуха из циклона $v_0 = 5 \dots 6$ м/с:

$$d = \frac{1}{30} \sqrt{\frac{W}{\pi v_0}}. \quad (2)$$

Внешний диаметр циклона:

$$D = d + 2b, \quad (3)$$

где d – диаметр выхлопной трубы циклона, м;

D – диаметр наружного цилиндра циклона, м.

Высоту цилиндрической части циклона берут такую, при которой воздушный поток совершал бы три полных оборота:

$$H_{ц} = 1,4 \cdot 3 a \quad (4).$$

Глубина опускания выхлопной трубы в цилиндрической части циклона обычно берется такой величины, при которой труба доходила бы до начала конической части циклона. Коническая часть циклона имеет угол при вершине конуса 40°. Высота конуса находится из выражения:

$$H_k = \frac{D}{2 \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}} \quad (5)$$

где α – угол при вершине конуса.

Таким образом предложенная конструкция и методика расчета водоотделителя водокольцевой вакуумной установки, позволит уменьшить расход питающей воды и снизить гидравлические сопротивления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аширов, И.З. Оптимизация технологических параметров водокольцевых вакуумных машин, используемых на доильных установках: специальность 05.20.01 "Технологии и средства механизации сельского хозяйства" : диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Аширов Илдар Зуфарович. – Оренбург, 2003. – 182 с. – EDN NMOWTT.
2. Механизация животноводства. Ветеринарно-санитарные работы / А.П. Козловцев, А.Г. Гончаров, В.А. Шахов [и др.]. – Оренбург: «Печатный дворик», 2022. – 185 с. – ISBN 978-5-6047813-1-9. – EDN ZHGVEA.
3. Абрашкин, Н.А. Разработка и обоснование водокольцевой вакуумной установки / Н.А. Абрашкин, И.З. Аширов // В фокусе достижений молодежной науки: материалы ежегодной итоговой научно-практической конференции, Оренбург, 16 ноября 2023 года. – Оренбург: ООО «Типография «Агентство «Пресса», 2023. – С. 413-416. – EDN SYQOWL.
4. Лабораторная установка для проведения стендовых испытаний водокольцевого вакуумного насоса / И.З. Аширов, А.П. Козловцев, А.А. Петров, Н.А. Абрашкин // Совершенствование инженерно-технического обеспечения производственных процессов и технологических систем: Материалы национальной научно-практической конференции с международным участием, Оренбург, 03 февраля 2023 года / Оренбургский государственный аграрный университет. – Оренбург: Издательство "Перо", 2023. – С. 304-309. – EDN SPCOSF.
5. Контроль подачи рабочей жидкости в водокольцевой вакуумный насос / И.З. Аширов, А.П. Козловцев, Р.Р. Сатучин, И.Ю. Васильева // Совершенствование инженерно-технического обеспечения производственных процессов и технологических систем: Материалы национальной научно-практической конференции с международным участием, Оренбург, 04 февраля 2022 года / Оренбургский государственный аграрный университет. – Оренбург: ООО "Агентство "Пресса", 2022. – С. 190-193. – EDN TMBRYO.
6. Аширов, И.З. Частотный преобразователь для водокольцевого вакуумного насоса / И.З. Аширов, С.В. Горячев // Совершенствование инженерно-технического обеспечения производственных процессов и технологических систем: материалы национальной с международным участием научно-практической конференции, посвященной 70-летию юбилею инженерного факультета ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ, Оренбург, 04 февраля 2021 года. – Оренбург: ООО «Типография «Агентство Пресса», 2021. – С. 268-271. – EDN DSDSIU.
7. В. Максимов, И.В. Вольф, Л.Н. Григорьев и др. Очистка и рекуперация промышленных выбросов: Учебное пособие для вузов. - М.: Лесная промышленность, 1981, 640 с.