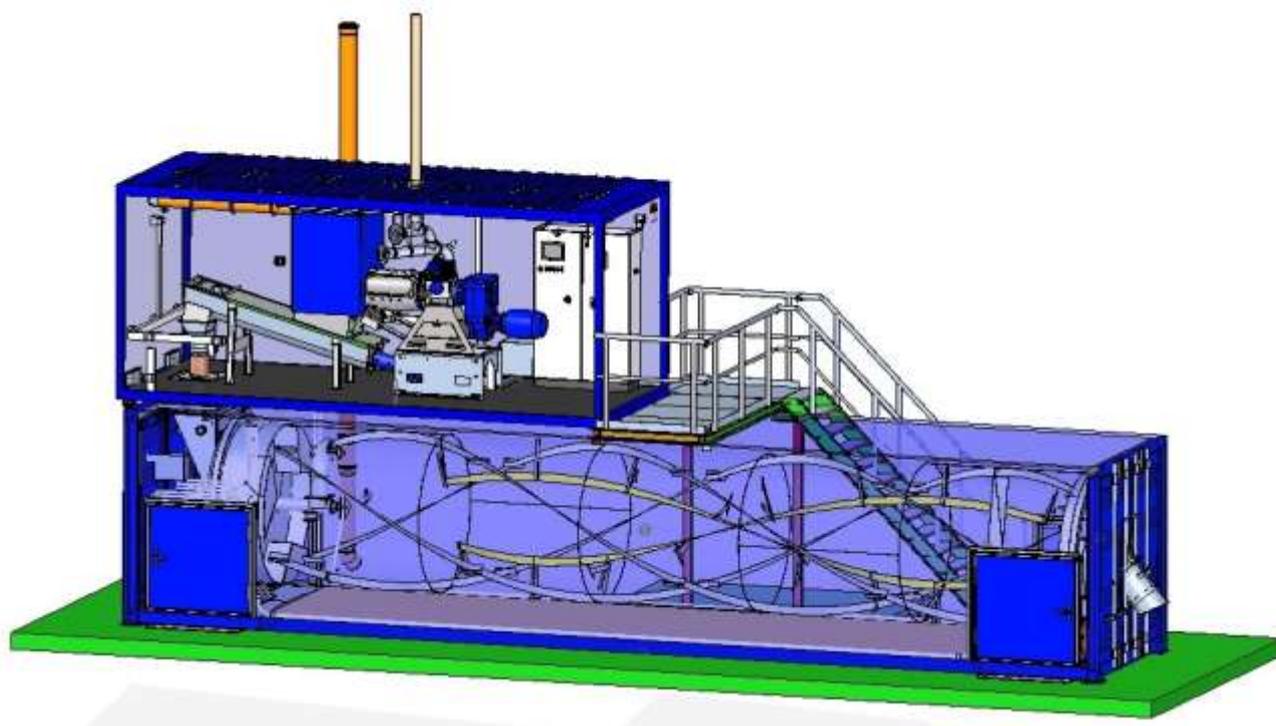


**Руководство
по эксплуатации**

BRU
**Установка по производству
подстилочного материала**

УСТАНОВКА ПО ПРОИЗВОДСТВУ ПОДСТИЛОЧНОГО МАТЕРИАЛА



ЗАПУСК, ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

**Руководство
по эксплуатации
08.03.2014**

Авторское право охраняется
Мы оставляем за собой право на изменение
конструкции и технических характеристик без
предварительного уведомления

Страница 1 из 14

Охрана авторских прав:

Содержание данного руководства является интеллектуальной собственностью фирмы FAN Separator GmbH и/или ее поставщиков. Имеющаяся информация может быть использована только в целях составления документов/справок в соответствии со спецификацией в ходе заказа у FAN Separator. Без специального письменного разрешения фирмы FAN Separator GmbH копирование или распространение этого руководства, даже частично, запрещено.

СОДЕРЖАНИЕ

1	СХЕМА УСТАНОВКИ BRU	1-3
1.1	Общая информация.....	1-3
1.2	Общая схема установки BRU	1-3
1.2.1	Функциональное описание позиций.....	1-4
2	ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ	2-6
2.1	Общая информация.....	2-6
2.2	Ввод в эксплуатацию сепаратора PSS	2-6
2.2.1	Общая информация.....	2-6
2.2.2	Формирование стартовой пробки.....	2-6
2.2.3	Первоначальный запуск	2-7
2.2.4	Эксплуатация в зимний период.....	2-8
2.3	Режимы эксплуатации BRU	2-9
2.3.1	Общая информация.....	2-9
2.3.2	Автоматический режим работы.....	2-9
2.3.3	Ручной режим работы.....	2-10
2.3.4	Остановка работы установки.....	2-10
3	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ КОМПОНЕНТОВ УСТАНОВКИ BRU	3-11
4	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	4-12
4.1	Общая информация.....	4-12
4.2	Интервалы обслуживания	4-12

СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ

Рис. 1-1	Установка BRU по производству подстилочного материала.....	1-3
Рис. 1-2	Общая схема установки BRU	1-4

СПИСОК ТАБЛИЦ

Tabelle 1-1	BRU Anlage, Bild 1-2	1-4
Tabelle 4-1	Wartungsintervall alle 24 Stunden.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Tabelle 4-2	Wartungsintervall alle 100 Stunden.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Tabelle 4-3	Wartungsintervall alle 200 Stunden.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Tabelle 4-4	Wartungsintervall alle 1.400 Stunden.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Tabelle 4-5	Wartungsintervall alle 2.000 Stunden.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Tabelle 4-6	Wartungsintervall alle 3.000 Stunden.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Tabelle 4-7	Wartungsintervall alle 10.000 Stunden.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Tabelle 4-8	Wartungsintervall alle 20.000 Stunden.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.

1 СХЕМА УСТАНОВКИ BRU

1.1 Общая информация

Установка по производству подстилочного материала, именуемая в дальнейшем BRU и представленная на рис. 1-1, является системой, предназначенной для производства / восстановления подстилки из навоза КРС

РЕКОМЕНДАЦИИ 	Санитарные правила о продуктах животного происхождения, не предназначенных для потребления человеком.
--	---

С помощью центробежного насоса навоз КРС из накопительной емкости, в которой он предварительно перемешивается миксером, поступает в прессовый шнековый сепаратор PSS для отделения грубых волокон и влаги. После сепарации твердая фракция подается наклонным шнековым транспортером в барабан установки BRU, где благодаря аэробному процессу фракция нагревается до температуры 65-75°C. Итоговым продуктом является подстилочный материал с низкой влажностью, содержанием сухого вещества более 40% и очень низким содержанием патогенных микроорганизмов.

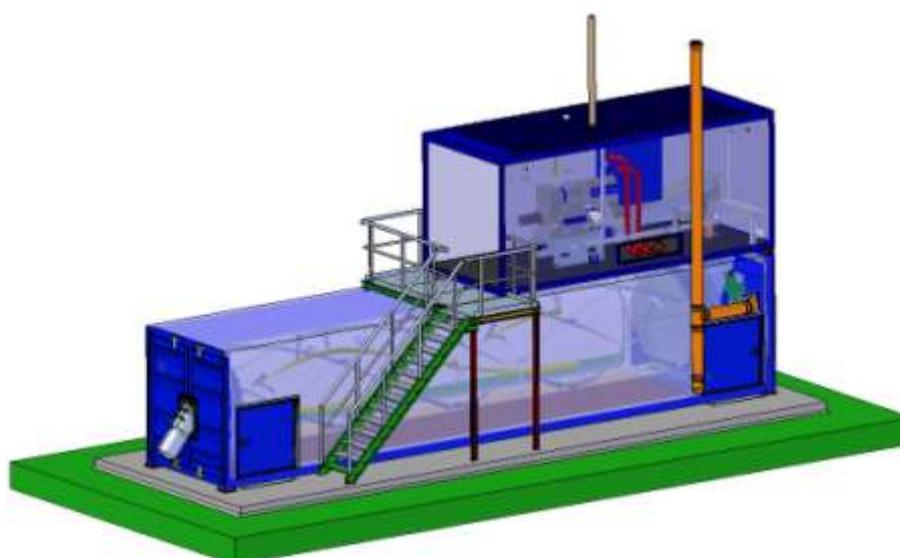


Рис. 1-1 Установка BRU по производству подстилочного материала

1.2 Общая схема установки BRU

Установка BRU состоит из компонентов, представленных в таблице 1-1:

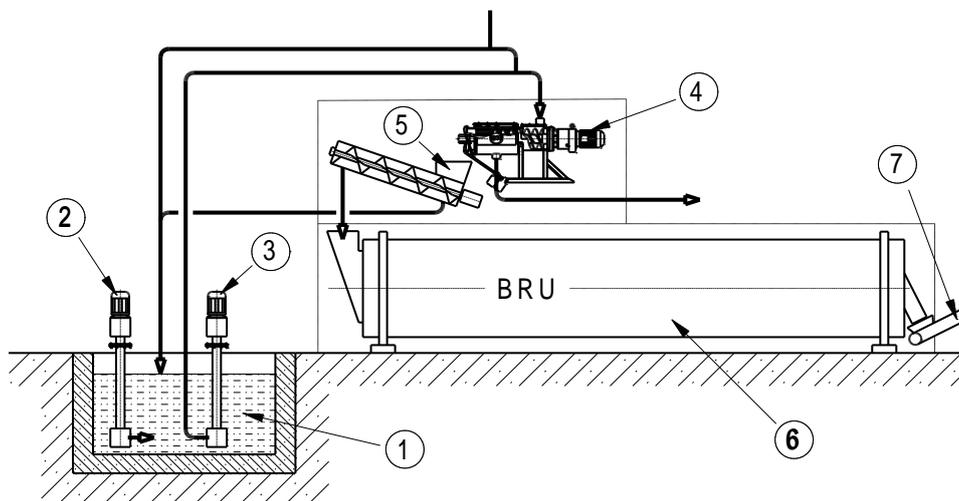


Рис. 1-2 Общая схема установки BRU

Таблица 1-1 Основные компоненты BRU, рис. 1-2

НОМЕР	НАИМЕНОВАНИЕ
Позиция 1	Накопительная емкость для навозных стоков
Позиция 2	Миксер для гомогенизации содержимого емкости
Позиция 3	Подающий насос
Позиция 4	Прессовый шнековый сепаратор
Позиция 5	Наклонный шнековый транспортер
Позиция 6	Барaban BRU
Позиция 7	Транспортирующее устройство для твердой фракции

1.2.1 Функциональное описание позиций

Накопительная емкость для навоза

Чтобы обеспечить равномерную загрузку установки однородным потоком жидкости, нужно определить размер накопительной емкости в зависимости от содержания сухого вещества в навозе. Ориентировочным показателем можно считать резерв для работы установки в течение 24 часов.

Перемешивающие устройства

Для гомогенизации содержимого накопительной емкости необходимо предусмотреть устройство, способное гарантировать достаточное перемешивание навоза. С этой задачей могут справиться лопастные мешалки или насосы-смесители. В зависимости от характера осаднения навоза и уровня наполнения накопительной емкости миксер с автоматическим управлением может включаться на определенное время в целях экономии энергии.

Перекачивающий насос

Для накопительной емкости следует предусмотреть погружной насос с режущим механизмом. При этом обратите внимание на геодезическую высоту при низком уровне наполнения накопительной емкости. Прессовый шнековый сепаратор всегда нужно загружать несколько большим количеством жидкости, чем он может пропустить. Для контроля перепускная труба должна быть всегда в поле зрения.

Прессовый шнековый сепаратор PSS

Наряду с барабаном, сепаратор PSS является важнейшим элементом установки BRU. Равномерная загрузка имеет большое значение для производства высококачественного и хорошо пастеризованного материала, используемого затем в качестве подстилки на молочных фермах. Неравномерность подачи навоза отрицательно сказывается на содержании сухого вещества в сепарированной твердой фракции и нарушает биологический процесс. Такие колебания выравняются путем изменения вращающего момента с помощью частотного преобразователя и путем перемещения противовесов на плечах регулятора выхода сепаратора.

Наклонный шнековый транспортер

При неблагоприятных обстоятельствах может случиться так, что пробка в сепараторе не выдержит напора подаваемой жидкости и «распадется». Если бы шнековый транспортер не располагался наклонно вверх, то навозные стоки попали бы в барабан BRU и вызвали масштабный сбой в работе. Поэтому в самой низкой точке шнекового транспортёра предусмотрена сточная линия 100 мм для отвода несепарированных навозных стоков.

Барабан BRU

Пастеризация протекает в медленно вращающемся барабане BRU. Падающая через воронку твердая фракция продвигается с помощью системы клапанов в загрузочной зоне дальше вглубь барабана до степени загрузки барабана 60 - 70%. Желоб, установленный на разгрузочной стороне, предотвращает неконтролируемый выход фракции. Вентилятор пропускает небольшой поток воздуха через свободное пространство в барабане и таким образом обеспечивает достаточное поступление кислорода. Кроме этого, для микробиологического процесса важно, чтобы созданное тепло сохранялось в установке. Поэтому барабан BRU находится в изолированном 40°-контейнере. При необходимости в зимнее время может потребоваться подогревать подаваемый воздух.

Транспортирующее устройство

После того как высококачественная и хорошо пастеризованная твердая фракция выйдет из желоба барабана BRU, она транспортируется конвейером или отводится от установки BRU с помощью шнекового транспортера и может использоваться на молочных фермах в качестве подстилочного материала.

2 ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

2.1 Общая информация

Ввод в эксплуатацию должен осуществляться специалистом фирмы FAN или авторизованным предприятием, уполномоченным FAN Separator GmbH.

На этом этапе запускается вся установка со всеми ее компонентами с целью производства качественного подстилочного материала.

Перед включением необходимо снять все транспортировочные крепления с установки BRU. К ним относятся:

- Запорная крышка вентиляционного отверстия
- Двухстворчатая крышка на дверях с разгрузочной стороны
- Транспортная крышка загрузочного отверстия
- Крепежный ремень для фиксации барабана
- Упаковочные и фиксирующие деревянные бруски
- Все части, находящиеся на время транспортировки внутри контейнера или барабана

2.2 Ввод в эксплуатацию сепаратора PSS

2.2.1 Общая информация

Для начала работы прессового шнекового сепаратора нужно сформировать “стартовую” пробку в выходном патрубке. Стартовая пробка из волокнистого материала - сена, соломы, травы, бумажной массы, ветоши - заменяется в процессе сепарации на “рабочую” пробку, формируемую из твердых веществ сепарируемой среды, и затем выталкивается.

Стартовую пробку необходимо формировать всякий раз, когда твердая пробка удаляется из сепаратора для очистки, контроля или технического обслуживания. Если сепаратор долгое время не эксплуатировался и пробка затвердела, замерзла или стала слишком мягкой, то в этом случае запуск в обязательном порядке производится также с помощью вспомогательной пробки. Если есть опасность, что пробка во время простоя затвердела, то нужно или запустить сепаратор с новой стартовой пробкой, уменьшить вес на плечи рычага или размягчить пробку водой. Ни в коем случае нельзя пробовать запустить машину с затвердевшей пробкой в ручном режиме путем многократных кратковременных включений, так как это может повредить сепаратор.

Перед вводом в эксплуатацию проверьте следующее:

1. Сепаратор должен быть надежно прикреплен болтами к полу.
2. Проверить направление вращения шнека. Он должен вращаться против часовой стрелки, если смотреть с позиции выходного патрубка (если нет, поменяйте между собой 2 фазы при трехфазовом электропитании).
3. Проконтролируйте подачу в сепаратор и выход материала. При загрузке насосом убедитесь в правильном направлении вращения насоса (если нужно, измените).
4. Стартовая пробка для запуска установлена (см. главу 2.2.2).

2.2.2 Формирование стартовой пробки

Чтобы сформировать стартовую пробку из сена, соломы или аналогичных материалов, перед началом работы убедитесь, что шкаф управления отключен от электросети и не находится под напряжением.

ОПАСНО



Все электрические работы, кабельная разводка, электрические регулировки должны проводиться только квалифицированным электриком!

При проведении изменений или контроле двигателя и шкафа управления обесточьте систему. Всегда закрывайте распределительный шкаф.

Затем действуйте следующим образом:

1. Удалите все 4 противовеса на плечах регулятора выхода, чтобы открыть выходные створки, и закрепите створки.
2. Уложите стартовую пробку из сена, соломы или аналогичного материала в выходное отверстие сепаратора до конца лопастей шнека
3. Чтобы быть наверняка уверенным в том, что пробка образует достаточный запор для жидкости, нужно равномерно уплотнить ее, например, бревном.
4. Установите по одному противовесу на плечах регулятора выхода посередине. Прижимные створки регулятора выхода должны прилегать к стартовой пробке так, чтобы в начале работы сепаратора в пробке создавалось давление. Если пробка сформирована правильно, плечи регулятора выхода будут медленно двигаться вперед.

2.2.3 Первоначальный запуск

Перед запуском сепаратора убедитесь, что накопительная емкость, из которой осуществляется подача в сепаратор, очищена от посторонних предметов - гвоздей, камней, мусора или других абразивных веществ, так как они могут повредить насос и сепаратор.

После того, как сформирована стартовая пробка и вся система готова к работе, включите главный переключатель шкафа управления в положение «1», т.е. под напряжение.

Затем действуйте следующим образом:

1. Установите переключатель „HAND-AUTO“ («РУЧНОЙ – АВТОМАТ) на ручной режим.
2. Запустите сепаратор и миксер.
3. Включите насос и шнековый транспортер.
4. Теперь сепаратор работает, и стоки поступают в сепаратор. После некоторого времени сепарированная жидкость начнет выходить из сливного отверстия сепаратора. Еще чуть позже сепарированная твердая фракция вытолкнет стартовую пробку, и из выходного отверстия начнет выходить твердая фракция. Теперь формируется пробка из твердой фракции. Этот процесс может занять некоторое время, от 20 сек до 1 минуты или больше – в зависимости от содержания сухого вещества в исходном материале.
5. При слишком мягкой пробке или слишком низкой концентрации сухого вещества увеличьте прижимное давление на пробку, установив еще один противовес (макс. 2 противовеса на плечо) или сместив противовесы на плечах регулятора выхода дальше назад. Если пробка слишком плотная, сократите число противовесов или уменьшите плечо рычага, сместив противовесы. Если пробка слишком мягкая или подаваемый насосом объем очень большой, может произойти прорыв пробки. В этом случае нужно выключить сепаратор и насос, иначе при прорыве пробки подаваемая в сепаратор масса будет бесконтрольно выходить из зоны прессования. В автоматическом режиме работы, напротив, активированное реле минимального тока или конечный выключатель, смонтированный на плечах регулятора выхода, выключат сепаратор и насос, перед тем как произойдет прорыв пробки.

6. Когда установится нормальный режим работы сепаратора, пробка из твердого вещества начнет равномерно выходить из выходного патрубка.

РЕКОМЕНДАЦИИ 	Перепускная труба в этом состоянии должна быть заполнена только наполовину, так как полностью заполненная перепускная труба ведет к так называемому сифонному эффекту, который предотвращает попадание подаваемой среды в сепаратор и тем самым снижает производительность.
--	---

7. Отключите все компоненты установки.
8. Поверните переключатель „HAND-AUTO“ («РУЧНОЙ-АВТОМАТ») на „АВТОМАТ“ и запустите установку в автоматическом режиме.
9. Установка запускается, как описано в автоматическом режиме.

ОПАСНО 	Обратите внимание, что нажатая кнопка «Аварийное выключение» (NOT – AUS) не дает защиты от непредусмотренного запуска машины
--	---

После того, как сепаратор поработает некоторое время, Вы научитесь узнавать «нормальное» рабочее состояние сепаратора. Для этого понаблюдайте за скоростью выхода и качеством твердой пробки и сепарированных жидких стоков.

Контролируйте производительность и качество в зависимости от прижимного давления, регулируя число и положение противовесов.

Контролируйте производительность насоса, так чтобы перепускной байпас был наполнен только наполовину, не более.

Проверьте насос: рабочее давление на уплотнение привода шнека не должно превышать 2 м водяного столба, т.е. 2 бар.

Убедитесь, что ни один из трубопроводов не сжат и в системе подачи нет пониженного давления.

Чем выше содержание сухого вещества в исходном материале, тем лучше результаты сепарации, особенно если исходная среда перемешана до однородного состояния. Если концентрация сухого вещества в исходной среде значительно уменьшилась, проверьте и улучшите твердую пробку. Для этого некоторое количество сепарированной твердой фракции снова добавьте в сепаратор.

В нормальных условиях работы плечи регулятора выхода «дышат», т.е. слегка двигаются вверх и вниз. Если эти движения очень сильные, увеличьте прижимное давление, увеличив число противовесов или плечо рычага. Если прижимное давление слишком велико, пробка будет слишком твердой (смотрите главу «Обнаружение и устранение неисправностей»).

2.2.4 Эксплуатация в зимний период

Если Вы не эксплуатируете сепаратор при температурах ниже нуля непрерывно или если останавливаете его на несколько дней, то необходимо предпринять следующие меры:

- При отключении оборудования полностью опорожните все шланги и сепаратор, чтобы предотвратить замерзание жидкости.
- Выключите насос и слейте из него воду.
- Демонтируйте противовесы, выходной патрубков, шнек, сито и прочистите компоненты высоконапорным очистителем, перед тем как поместите их на хранение в помещение.
- Для дальнейшей эксплуатации сепаратора снова соберите его.

Если твердая пробка не промерзла, то, может быть, Вам удастся запустить сепаратор с подмерзшей пробкой. Осторожно запустите машину и следите за показанием амперметра, чтобы избежать перегрузки оборудования. Возможно, потребуется растопить пробку горячей водой, прежде чем сепаратор сможет нормально работать.

Чтобы обеспечить оптимальный режим работы, в регионах с продолжительным зимним периодом рекомендуется устанавливать сепаратор в защищенном от мороза помещении.

2.3 Режимы эксплуатации BRU

2.3.1 Общая информация

BRU – это установка для автоматического аэробного процесса сушки поступающего в нее сепарированного биологически активного материала. Для этого содержание сухого вещества в сырье, твердой сепарированной фракции, должно составлять не менее **36 - 38%**. Благодаря непрерывному перемешиванию, переворачиванию и аэрации материал высушивается до концентрации сухого вещества **40 - 44%**, в зависимости от длительности пребывания в барабане. Этот процесс происходит в барабане BRU при температурах, оптимальных для обеззараживания материала.

Производительность установки BRU существенным образом зависит от числа оборотов барабана, а также от объема загрузки сепаратора. Производительность установки, а вместе с этим длительность обработки и температура в сушильном барабане задаются при вводе в эксплуатацию таким образом, чтобы все патогенные бактерии, способные нанести вред КРС при использовании подстилочного материала, были уничтожены. Положительное влияние установки BRU на снижение числа патогенных бактерий и обеззараживание материала было доказано многими независимыми исследованиями.

Суточная производительность установки BRU составляет приблизительно 15 - 45 м³ в зависимости от настроек оборудования и местных условий. Система включается в автоматическом режиме и прекращает загрузку сырья также полностью автоматически.

РЕКОМЕНДАЦИИ 	Полностью автоматический запуск установки возможен только в том случае, если сепаратор сформировал рабочую пробку. Первый ввод в эксплуатацию всегда должен происходить «в ручном режиме». При неисправности или повреждении машины также имеет смысл запускать установку «в ручном режиме».
--	--

Сушильный барабан и его вытяжная вентиляция - главный вентилятор в 40'-контейнере - находятся постоянно в работе, даже при неполадке остальных компонентов установки. Если изменение исходных условий требует корректировки рабочих параметров, то возможные изменения и входные параметры описаны в следующих главах.

2.3.2 Автоматический режим работы

1. Поставьте переключатель "РУЧНОЙ - АВТОМАТ" (HAND - AUTO) на автоматический режим работы "АВТОМАТ".
2. Нажмите кнопку «УСТАНОВКА – СТАРТ» (ANLAGE – START).
3. Кнопка «УСТАНОВКА – СТАРТ» начнет мигать, и установка будет запускаться в следующем порядке:
 - миксер (опция)
 - внешний погружной насос,

шнековый транспортер,
сепаратор,
вентилятор,
сушильный барабан,
конвейер для твердой фракции (опция).

ОПАСНО



Все компоненты начинают работу согласно вышеуказанной схеме автоматически! Будьте предельно внимательны и осторожны!

При запуске установки самым первым включается миксер. Через 30 секунд одновременно включаются внешний погружной насос, шнековый транспортер и сепаратор. Еще через 30 секунд после этого также одновременно включаются вентилятор, сушильный барабан и конвейер для твердой фракции.

При первом вводе в эксплуатацию и при повторном запуске после больших неполадок все компоненты установки можно включать и выключать по одному. Если после этого «нового старта» установка будет работать нормально, то нужно снова переключиться на автоматический режим. Индивидуальное включение компонентов может проводиться в отдельном подменю.

2.3.3 Ручной режим работы

В ручном режиме каждый компонент может управляться независимо от интервалов времени. Этот режим работы служит главным образом для техобслуживания и проведения ремонтных работ, а также для образования пробки.

Чтобы включить или выключить отдельный компонент, нужно действовать следующим образом: в визуализации в пункте меню, напр. **Статус сепаратора – ручной режим**, нажмите кнопку «**Управление ВКЛ**» (**Steuern EIN**). Кнопка загорится зеленым светом, и сепаратор начнет работу.

2.3.4 Остановка работы установки

1. Нажмите кнопку «**УСТАНОВКА – СТОП**» (**ANLAGE – STOP**).
2. Установка остановится.

При остановке установки все компоненты одновременно отключатся.

Возникающие неполадки переводят установку на режим "**Установка – СТОП**" (**Anlage Stopp**) и выключают ее. Сначала нужно устранить ошибку и только затем сбросить кнопкой "**НЕПОЛАДКА - КВИТИРОВАНИЕ**" (**STÖRUNG - QUITTIEREN**).

Чтобы снова привести установку в состояние "**Установка - СТАРТ**", нужно нажать кнопку "**Установка - СТАРТ**" (**ANLAGE - START**) в шкафу управления.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ КОМПОНЕНТОВ УСТАНОВКИ BRU

Более подробное описание и всю техническую информацию по отдельным компонентам установки BRU Вы найдете в следующих документах:

- Техническая документация миксера,
- Техническая документация подающего насоса,
- Техническая документация прессового шнекового сепаратора,
- Техническая документация наклонного шнекового транспортера,
- Техническая документация барабана BRU и
- Техническая документация конвейера для твердой фракции.

В этих документах содержится также изображение запасных частей в 3D-формате и перечень запчастей. Вся документация прилагается к установке.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 Общая информация

Обслуживание прессового шнекового сепаратора FAN занимает, как правило, очень мало времени, и сводится к регулярному обеспечению уплотняемой средой. Правила ухода и обслуживания редукторного двигателя изложены в прилагаемом отдельном руководстве по техобслуживанию.

ОПАСНО 	Обратите внимание, что нажатая кнопка «Аварийное выключение» (NOT – AUS) не дает защиты от непредусмотренного запуска машины.
--	--

Кроме облуживания сепаратора, сама установка BRU практически не нуждается в техническом уходе, все техобслуживание сводится к контролю состояния различных компонентов и смазке отдельных участков. Ниже приведено более подробное описание.

ОПАСНО 	Обслуживание всех электрических устройств и кабельных соединений, электрические регулировки должны осуществляться только квалифицированным электриком!
--	---

ВНИМАНИЕ 	Перед очисткой обязательно остановите подачу, т.е. выключите подающий насос, сепаратор и шнековый транспортер, и затем тщательно закройте защитное покрытие подающего транспортера.
--	---

4.2 Интервалы обслуживания

ВНИМАНИЕ 	Смазка и все необходимые процедуры по смазке следует проводить только на выключенной установке.
--	---