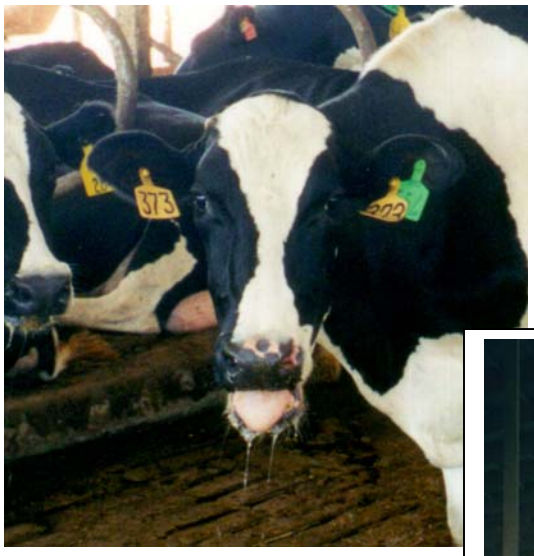


Снижение теплового стресса у молочных коров

За дополнительной информацией обратитесь к местному консультанту Cargill Dairy Focus

Jeff Brose, доктор ветеринарной медицины

Специалист по молочному скотоводству, Cargill Dairy Enterprise Group, Cargill, Inc.

Fort Collins, Colorado. Мобильный 970-215-4513; офис 970-232-9367

Jeff_Brose@Cargill.com

Русский перевод | АГРОМАКС | vostermans.su

Тепловыделение молочной коровы:

• 4,500–6,000 BTU/ч в зависимости от удоя.

• Тепловыделение сопоставимо с феном мощностью 1,500 Вт. Последствия теплового стресса:

- Снижение продуктивности
- Ацидоз рубца
- Снижение жирности молока
- Ухудшение воспроизводства
- Ламинит / хромота
- Ослабление иммунной системы
- Мастит
- Болезни переходного периода (RP, DA и др.)
- Низкая упитанность

• И другие факторы. Оптимальная температура среды для лактирующей молочной коровы: 40–60 °F. Тепловой стресс зависит ОДНОВРЕМЕННО от температуры и влажности. Порог THI для воспроизводства — 65, ниже порога 72 для молочной продуктивности. Снижение теплового стресса:

• Затенение. • Воздух: вентиляция и движение воздуха. Откройте боковые стены, конёк и карнизные проёмы, добавьте циркуляционные ВЕНТИЛЯТОРЫ! Включайте их при 68 °F и обеспечьте непрерывную работу. Скорость над местами отдыха и кормовым проходом: 4–5 миль/ч. • Орошение: испарительное охлаждение за счёт смачивания кожи крупными каплями при низком давлении.

Орошение кормовой линии

Расход форсунок: 0.5–1.0 галл./мин (0.33 галлона на корову за цикл).
Начало работы при >72 °F: включение на 1–3 мин каждые 15 мин.

При >80 °F: включение на 1–3 мин каждые 10 мин.
При >90 °F: включение на 1–3 мин каждые 5 мин.
Орошение в преддоильном накопителе:

Расход форсунок: 1–8 галл./мин (1 галлон на 150 фут²). Начало при >72 °F: включение на 1–3 мин каждые 6 мин. • Питьевая вода: потребление возрастает до 50–60 галлонов на корову в сутки. Фронт поения 2–3 фута на 10 коров. Не менее 2 поилок на группу.

Приоритеты снижения теплового стресса:

• Преддоильный накопитель: вентиляторы и орошение. • Родильное отделение: вентиляторы и орошение. • Коровы перед отёлом: вентиляторы и орошение. • Лактирующие коровы:

Орошение над кормовой линией; вентиляторы над двойными рядами боксов; вентиляторы над кормовой линией; вентиляторы над одиночными рядами боксов. • Больные коровы: вентиляторы и орошение. • Зоны процедур: фиксаторы головы, обработка копыт, ограждения для осмотра и т. п. • Перегоны: затенение. 2

Русский перевод | АГРОМАКС | vostermans.su

СНИЖЕНИЕ ТЕПЛОВОГО СТРЕССА

ЗАТЕНЕНИЕ. Сплошной навес или сетка с затенением ≥90%. Открытые площадки и пастбища: 40–45 фут² тени на корову, ширина 20–32 фута, высота 12–16 футов; ориентация с севера на юг. Навесы над кормовой линией:

Ширина 20–32 фута, высота 12–16 футов; ориентация восток–запад. Затенение в коровнике с боксами:

Уклон крыши 4:12. Коньковый проём: 2 дюйма на 10 футов ширины коровника; карнизный — 1 дюйм на 10 футов. Открытые боковые стены высотой 12–16 футов. Ориентация с востока на запад. Преддоильный накопитель: сплошной навес, уклон 4:12, коньковый проём 24 дюйма, открытые боковые стены высотой 12–16 футов. ВОЗДУХ:

Максимальные воздухообмен и скорость воздуха:

Открытые боковые стены, конёк, карнизы; добавьте циркуляционные ВЕНТИЛЯТОРЫ!

Если нельзя одновременно установить вентиляторы и орошение, сначала установите орошение.

Орошение водой при низком давлении охлаждает коров эффективнее, чем одни вентиляторы. Наиболее эффективно сочетание воды И вентиляторов (воздух 5 миль/ч). • Пуск вентиляторов при 65–70 °F, непрерывная работа. • Скорость над боксами и кормовым проходом: 4–6 миль/ч. • Высота вентиляторов <8 футов: максимально низко, но вне досягаемости животных и техники. • Вентиляторы 36 дюймов: шаг 20–24 фута; 48 дюймов: 24–36 футов. • Наклон вниз около 30°, в сторону пола под следующим вентилятором. • Поток направляют по господствующему ветру. Кормовая линия: 800–900 cfm на место фиксации головы / кормовое место; вентилятор 36 дюймов через 20–24 фута над спинами кормящихся коров. Боксы: 800–900 cfm на бокс. Двойной ряд: вентилятор 48 дюймов через 24–30 футов над центром боксов. Одинарный ряд: 36 дюймов через 20–24 фута. Преддоильный накопитель: около 1,000 cfm на корову.

Например, один вентилятор 36 дюймов на 10 коров или на 150 фут². Устанавливайте рядами, направляя поток к задней части преддоильного накопителя.

Вентиляторы 36 дюймов — через 20–24 фута; 48 дюймов — через 24–36 футов. Между вентиляторами 3 фута, например 36-дюймовые вентиляторы с шагом осей 6 футов. Высота <8 футов, максимально низко, но вне досягаемости коров и техники. В узком накопителе (<24 футов) вентиляторы можно разместить сбоку. Направляйте воздух поперёк и к задней части накопителя, используя господствующий ветер.

Русский перевод | АГРОМАКС | vostermans.su

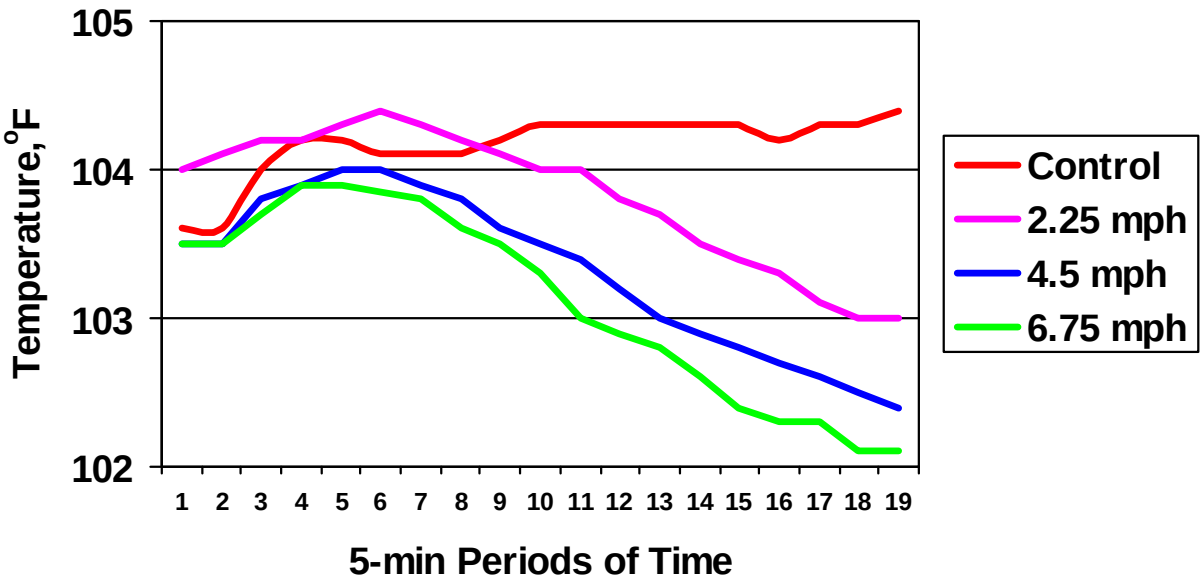
Характеристики вентиляторов

Результаты испытаний: Bioenvironmental and Structural Systems Laboratory, Университет Иллинойса, факультет сельскохозяйственной и биологической инженерии.
http://www.bess.uiuc.edu/
http://www.age.uiuc.edu/bee/research/handbook/handbook.html

Для вентиляторов 36 дюймов: 6,400–13,000 cfm; для 48 дюймов: 14,100–23,000 cfm. Эксплуатационные затраты и эффективность заметно различаются по маркам: 8.3–18.6 cfm/Вт.

При равном расходе один большой вентилятор энергоэффективнее нескольких малых. При равных диаметре и оборотах модель с меньшим номинальным током двигателя обычно эффективнее. При равном расходе менее быстроходный вентилятор обычно тише и эффективнее. Ориентиры: 36 дюймов — 11,000 cfm; 48 дюймов — 20,000 cfm.

Недостаточный уход может снизить эффективность более чем на 40%. Перед сезоном устраните повреждения, проверьте положение и направление вентиляторов, очистите решётки и лопасти, проверьте и натяните ремни, очистите и откалибруйте термостат.



Скорость воздуха и охлаждение коров. График оригинала: вертикальная ось — температура, °F; горизонтальная — интервалы по 5 минут. Кривые: Control — контроль, далее 2.25, 4.5 и 6.75 миль/ч.

Охлаждение оценивали по вагинальной температуре при разных скоростях воздуха и орошении каждые 10 минут. Brouk и соавт., 2004, ADSA. Оптимальное охлаждение достигается при непрерывной скорости 4–6 миль/ч совместно с орошением.

ПИТЬЕВАЯ ВОДА

• При тепловом стрессе потребление воды возрастает до 50–60 галлонов на корову в сутки.

• Фронт поения: 2–3 фута периметра поилки на 10–20 коров, 3–4 дюйма на корову.

• Не менее 2 мест поения на группу.

• Обеспечьте воду на выходе из доильного зала и достаточное место для питья всех коров.

• Проверяйте расход в периоды максимального водопотребления.

• Содержите поилки в чистоте.

ОРОШЕНИЕ — СМАЧИВАНИЕ

• Смочите спину, затем остановите подачу, чтобы вода испарилась до следующего

цикла. Испарительное охлаждение обеспечивается смачиванием кожи крупными каплями при низком давлении.

• Время ВКЛ. зависит от расхода форсунок.

• Время ВЫКЛ. зависит от температуры и влажности.

• При высокой влажности включайте систему раньше и сокращайте интервал между циклами.

• Орошение кормовой линии:

Расход форсунок 0.5–1.0 галл./мин, 0.33 галлона на корову за цикл.

При >72 °F: ВКЛ. на 1–3 мин каждые 15 мин.

При >80 °F: ВКЛ. на 1–3 мин каждые 10 мин.

При >90 °F: ВКЛ. на 1–3 мин каждые 5 мин.

Норма за цикл: 0.04 дюйма/фут², по обозначению оригинала.

Шаг форсунок 6–8 футов.

Трубу 1 дюйм можно поддержать натянутым тросом; большую трубу >1½ дюйма — стальным уголком. • Орошение накопителя:

Расход 1–8 галл./мин, 1 галлон на 150 фут².

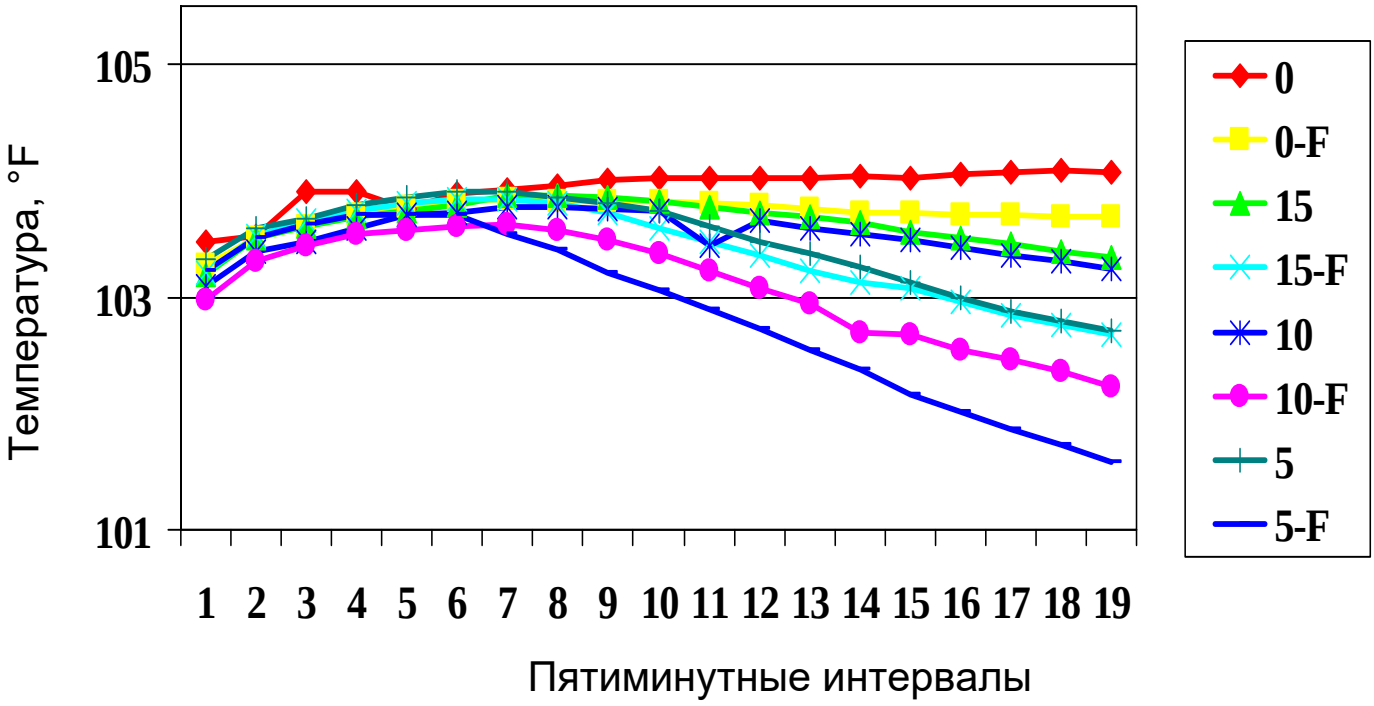
Подача форсунок: 0.03 галлона/фут² в минуту.

При >72 °F: ВКЛ. на 1–3 мин каждые 5–6 мин.

• Проверьте достаточность диаметра подающей трубы и расхода воды. Электромагнитные клапаны и другая арматура также не должны ограничивать расход. • Для максимального испарительного охлаждения вентиляторы должны обеспечивать постоянный поток над спинами коров со скоростью >4–6 миль/ч.

Русский перевод | АГРОМАКС | vostermans.su

Влияние частоты орошения и вентилятора на температуру тела



Режимы опыта

1. 0 — контроль: без орошения и вентилятора. 2. 0 + F — без орошения, с вентилятором. 3. 5 — орошение: 1 мин вкл., 4 мин выкл. 4. 5 + F — тот же цикл 1/4 мин с вентилятором. 5. 10 — орошение: 1 мин вкл., 9 мин выкл. 6. 10 + F — тот же цикл 1/9 мин с вентилятором. 7. 15 — орошение: 1 мин вкл., 14 мин выкл. 8. 15 + F — тот же цикл 1/14 мин с вентилятором.

Орошение: 0.9 галл./мин или 0.045 галлона/фут². Вентилятор: 650–700 CFM.

KSU Cow Comfort Consortium, 2001 (Brouk, M.J., J.F. Smith, J.P. Harner III)

KSU Cow Comfort Consortium, 2001 (Brouk, M.J., J.F. Smith, J.P. Harner III)

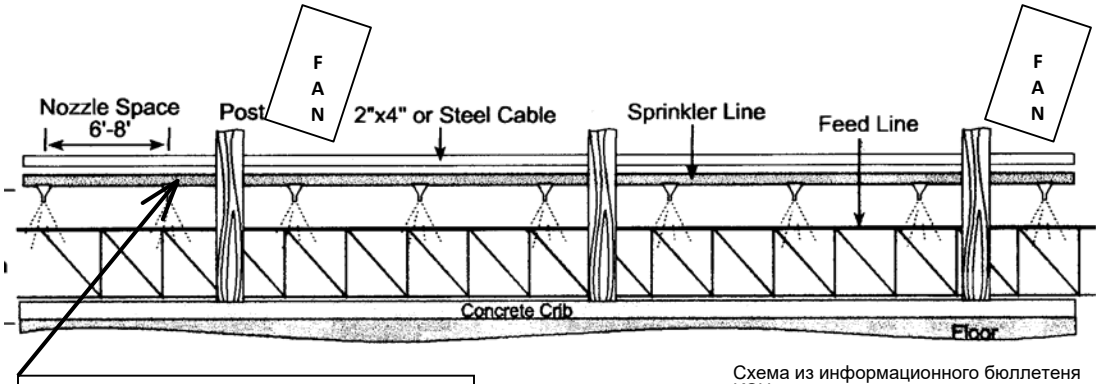
Если невозможно одновременно установить вентиляторы и орошение, сначала устанавливайте ОРОШЕНИЕ, затем ВЕНТИЛЯТОРЫ. Орошение при низком давлении охлаждает коров эффективнее, чем одни вентиляторы.

• Наиболее эффективно сочетание ВЕНТИЛЯТОРОВ (воздух 5 миль/ч) И ВОДЫ.

Русский перевод | АГРОМАКС | vostermans.su

ОРОШЕНИЕ ДЛЯ ОХЛАЖДЕНИЯ НА КОРМОВОЙ ЛИНИИ

ВИД СО СТОРОНЫ КОРОВЫ



Монтаж: 1) 5–6 футов над полом, высокая линия; 2) непосредственно над шейным брусом или фиксатором головы, низкая линия.

Схема из информационного бюллетеня KSU

ВИД СВЕРХУ

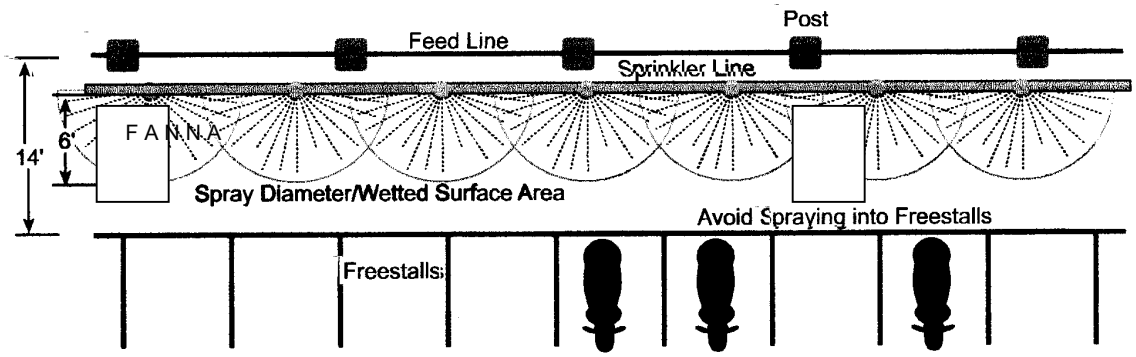


Схема из информационного бюллетеня KSU

вода успела испариться до следующего цикла.

Русский перевод | АГРОМАКС | vostermans.su

КОМПОНЕНТЫ СИСТЕМЫ СМАЧИВАНИЯ

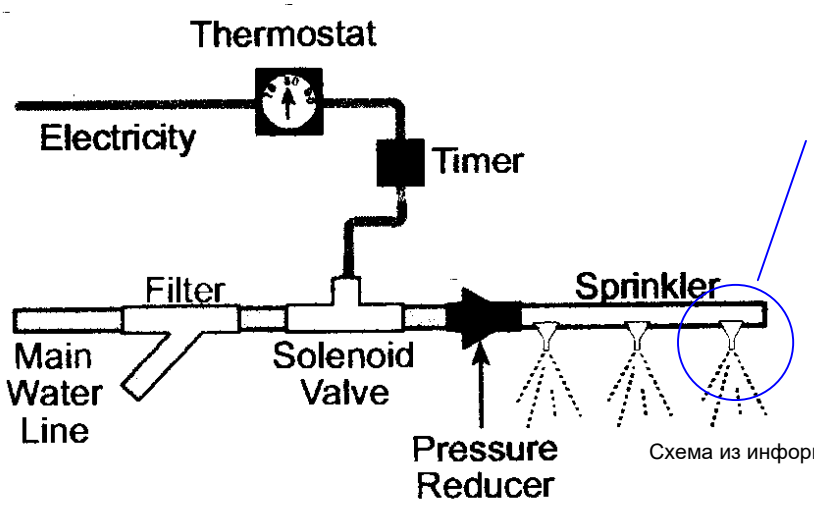


Схема из информационного бюллетеня KSU

Контроллеры: таймеры / термостат

Настройка частоты или цикла включения/выключения. Термостатическое включение системы орошения. Управление несколькими зонами (1–4). В исходнике указаны контроллеры, уменьшающие частоту циклов включения/выключения с повышением температуры.

Орошение кормовой линии

При >72 °F: ВКЛ. на 1–3 мин каждые 15 мин.

При >80 °F: включение на 1–3 мин каждые 10 мин.
При >90 °F: включение на 1–3 мин каждые 5 мин.
Орошение в преддоильном накопителе:

При >70 °F: ВКЛ. на 1–3 мин каждые 5–6 мин. Заданная задержка — опция.

Таймер с заданной задержкой для накопителей или коровников с боксами. Позволяет отключить воду на время отсутствия коров и автоматически возобновить подачу. Задержка до 80 минут; нажатие переключателя задерживает включение на 1–80 минут. Dancon Products Model 191 — 120 В. Фильтр:

Корпусные фильтры 50 мкм с достаточной пропускной способностью. Электромагнитные клапаны:

Подбирайте по диаметру трубы и расходу. Предпочтителен нормально закрытый электромагнитный клапан. Необходимо знать требуемый расход через клапан в галлонах в минуту.

Например, рассчитайте суммарный минутный расход форсунок в накопителе: форсунка Senninger № 13, 3.75 галл./мин × 16 форсунок = 60 галл./мин через электромагнитный клапан и редуктор давления. Уточните напряжение таймера: 120 В или 24 В.

Для клапана 24 В с таймером 120 В между таймером и клапаном потребуется реле или понижающее устройство.

Русский перевод | АГРОМАКС | vostermans.su

Редуктор давления

Низкое давление даёт более крупные капли. Регулируемый редуктор снижает давление до 15–20 psi; выбор в пределах 15–20 PSI зависит от применения в накопителе или коровнике. В латунных редукторах можно выбрать пружины под требуемое давление: 6–10 вариантов. Для накопителя применяют редуктор 15–25 PSI, для коровника с боксами — 15–20 PSI. Форсунки и наконечники:

Наконечники: низкое давление, крупные капли.
Наконечники кормовой линии:

Наконечники с расходом 0.5–1 gpm. Корпус с обратным клапаном и колпачком:

Обратные клапаны в коровниках: 10 psi. ВАЖНО: они сохраняют заполнение линии между циклами. 1) Корпус форсунки на седловом хомуте: закрепляется над заранее просверленным отверстием 3/8 дюйма в трубе PVC S40; для труб ¾ или 1 дюйм. Максимальная длина линии 180 футов для трубы 1 дюйм и форсунок 0.5 gpm. 2) Резьбовой корпус: ввинчивается в отверстие с трубной резьбой ¼ дюйма. Просверлите и нарежьте резьбу 1/4 mpt в PVC S80 или стальной трубе. Для низкого монтажа и больших труб; минимальный диаметр трубы 1.5 дюйма. Латунный вариант прочнее при низком монтаже, но дороже.

- Шариково-пружинный клапан / фильтр подвержен отложениям извести в жёсткой воде. Пластиковый вариант дешевле.

Мембранный обратный клапан создаёт меньше проблем. Колпачки: 1) резьбовой — для очистки нужен ключ, коровы не снимают; 2) Quick-Cap — без инструмента, но при низком монтаже коровы могут слизнуть. Форсунки накопителя: обратные клапаны на 6–8 PSI; ориентировочная подача системы 1 галлон на 150 фут²; высота форсунок 8–10 футов над полом.

Русский перевод | АГРОМАКС | vostermans.su

Детали орошения кормовой линии

Корпус TeeJet на хомуте с обратным клапаном

Просверлите отверстие 3/8 дюйма в трубе PVC для установки корпуса. Мембранный обратный клапан прекращает поток при 10 psi и сохраняет заполнение трубы до следующего цикла. Используются быстросъёмные колпачки Quick TeeJet.

QJ17560A-1-NYB — для трубы PVC диаметром 1 дюйм.

Резьбовой корпус TeeJet: отверстие ¼ дюйма

Просверлите отверстие и нарежьте резьбу ¼ mpt в трубе диаметром от 1 дюйма (PVC S80 или оцинкованная сталь). Минимальный диаметр трубы — 1 дюйм; для PVC требуется толстостенная труба.

ЛАТУНЬ: внутренняя сетка и шариковый клапан.
CP1322 — корпус TeeJet DR, ¼ mpt.
CP1325 — латунный колпачок TeeJet.
11750-PP-10 — обратный клапан.

ПЛАСТИК: боковой мембранный обратный клапан.
QJ8360-NYB — корпус с клапаном, ¼ npt, колпачок Quick Cap.
25600-4-NYR — пластиковый колпачок Quick-Cap TeeJet.
8360-NYB — корпус с клапаном, ¼ npt, винтовой колпачок.
CP8027-NYB — пластиковый колпачок TeeJet.

Наконечники TeeJet: сектор распыла 180°

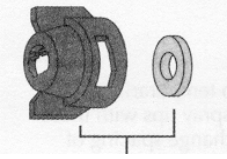
Turbo FloodJet: полимерный наконечник, крупные капли.
TF-VP5 — 0.7 gpm при 20 psi (0.5 gpm при 10 psi).

TF-VP7.5 — 1.1 gpm при 20 psi (7.5 gpm при 10 psi). Последнее значение сохранено по оригиналу и требует уточнения.

Колпачки с прокладкой Quick TeeJet

Для крепления наконечников к корпусу без инструмента.

25600-4-NYR



Выбор диаметра трубы PVC

Диаметр, дюймы	Кормовая линия, макс. футов	Форсунок, макс.	Расход на вводе, gpm
1.0	200	25	12
1.25	320	40	20
1.5	480	60	30
2.0	800	100	50
2.5	1600	200	100

Форсунки TeeJet FloodJet: 0.5 gpm, шаг 8 футов, давление 20 psi. Повышенное давление не компенсирует малый диаметр трубы. Изменение давления на 10% даёт лишь 5% изменения расхода, с учётом потерь на трение.

Примечания: шаг форсунок 6–8 футов. Малую трубу можно подвесить на натянутом тросе; большую — опереть на стальной уголок. Для подготовки к зиме предусмотрите сливной клапан в конце каждой линии.

PVC 1½ дюйма: резьбовой корпус TeeJet,

крепление к стальному уголку.

PVC 1 дюйм: TeeJet на хомуте с обратным клапаном,

крепление к натянутому тросу ¼ дюйма.

Русский перевод | АГРОМАКС | vostermans.su

Форсунки смачивания кормовой линии

Низкий монтаж над кормовым ограждением или фиксаторами головы, в досягаемости коров.

- На высоте холки, 5–6 футов, для быстрого полного смачивания.
- Меньший снос распыла.
- Прочная конструкция против повреждения коровами.
- Обычные шестигранные винтовые колпачки: коровы могут снять Quick-Cap.

Высокий монтаж вне досягаемости коров.

- Высота около 6–7 футов.
- Возможен больший снос ветром.
- Quick-Cap упрощает обслуживание.
- Меньший риск повреждения коровами или людьми.

Русский перевод | АГРОМАКС | vostermans.su

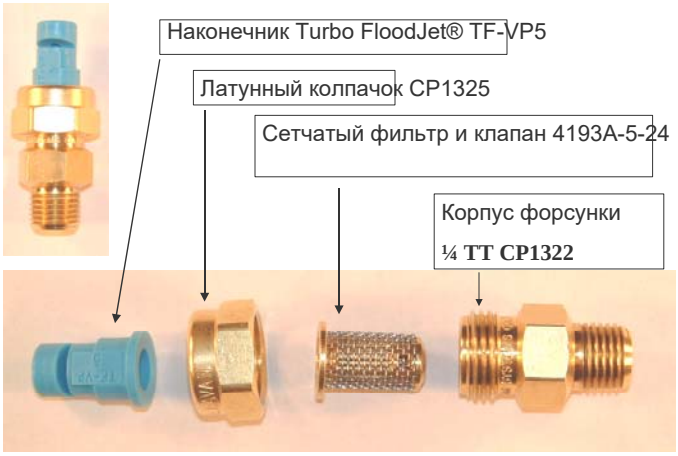
Контроллер Edstrom C-440S

Комплект Edstrom повышенной пропускной способности: фильтр / клапан / редуктор.

Русский перевод | АГРОМАКС | vostermans.su

Детали форсунок системы орошения

TeeJet®: латунный корпус, клапан и колпачок



Наконечники TeeJet® Turbo FloodJet®

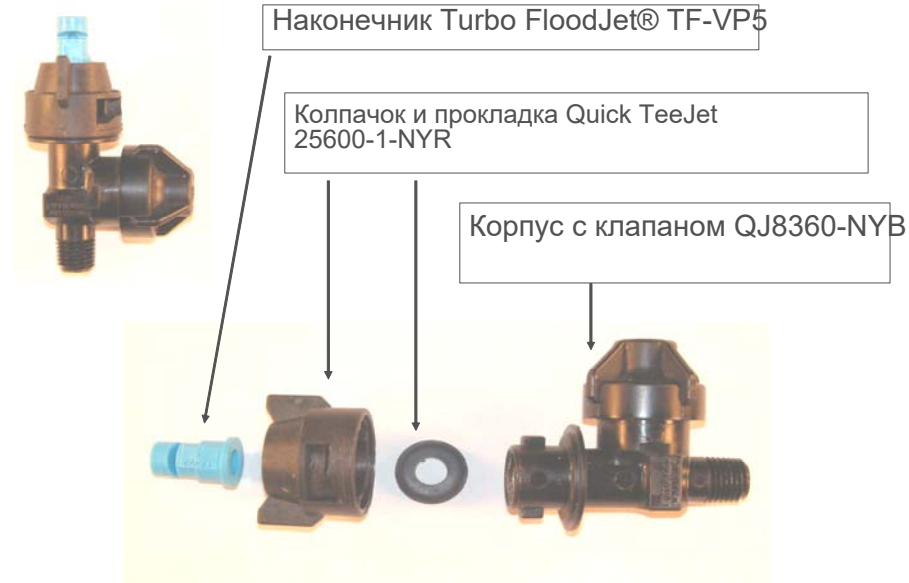
Выбор наконечника зависит от возможностей водоснабжения.

Чаще используются TF-VP5 и TF-VP7.5.

С TF-VP7.5 цикл короче, но требования к подаче воды выше.

Quick TeeJet® с боковым мембранным клапаном

Quick TeeJet®: корпус, клапан и колпачок



Русский перевод | АГРОМАКС | vostermans.su

СОВЕТЫ ПО МОНТАЖУ. Гибкий шланг. На вводе воды используйте гибкий шланг или регулируемое разъёмное соединение PVC для настройки угла распыления.

Кондуктор для сверления

Изготовьте кондуктор для сверления: приварите стальную пластину с отверстием нужного диаметра к уголку. Установите его на трубу и опорный уголок для выравнивания отверстий.

Нарежьте резьбу. Для плотного соединения используйте чуть меньший диаметр сверла и вводите метчик примерно наполовину.

Закрепите трубу на уголке хомутами: это позволяет регулировать угол распыла.

Русский перевод | АГРОМАКС | vostermans.su

Охлаждение на выходе из доильного зала

Охлаждение выходного прохода или
Eплощадки:

Тщательно смочите коров после доения.
Охладите животных перед возвращением
в секцию.

C Особенности:

Низкое давление используется для смягчения. Подходят душевые и
поливочные насадки. Подачу воды можно включать механическим рычагом или
фотоэлектрическим датчиком.

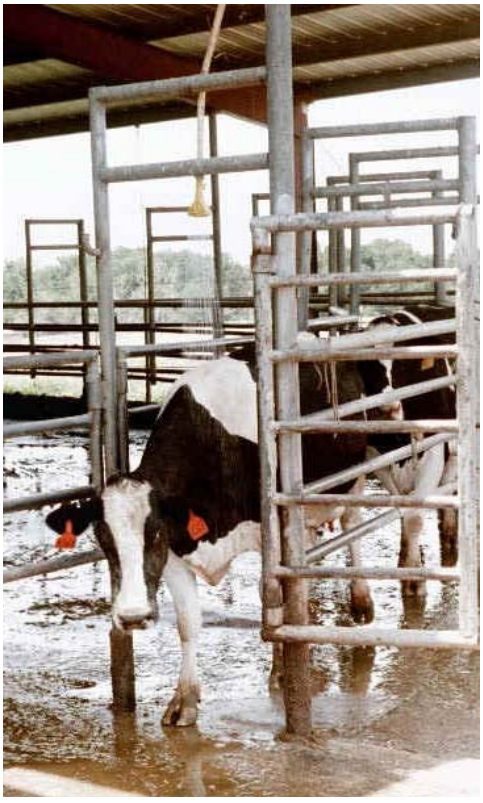
для открытия нормально закрытого клапана и подачи воды на заданное время.

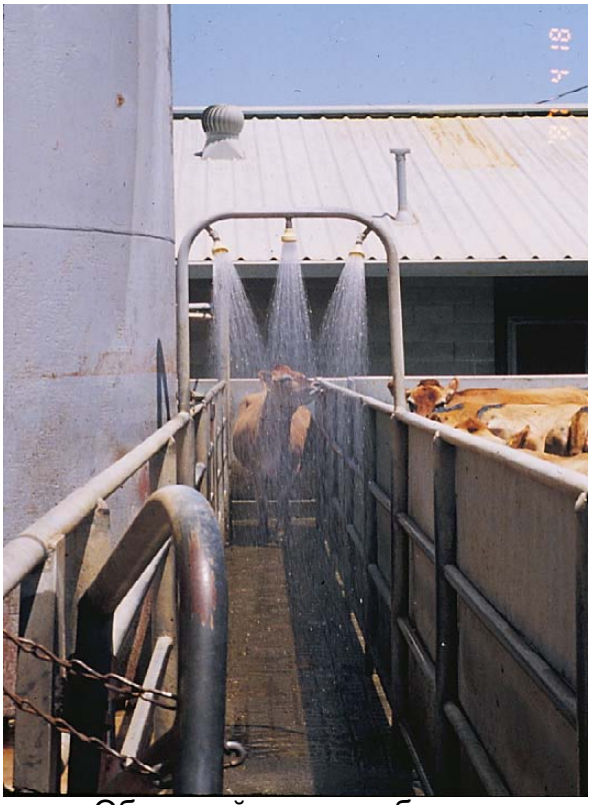
• Длительность распыления задаётся таймером. • Включайте воду, когда корова уже под душем, чтобы она не боялась входить под струи.

поток. Фотоэлектрический датчик быстро загрязняется; направленный на него вентилятор создаст

Поток должен отгонять мух от фотоэлектрического датчика, предотвращая ложные срабатывания и загрязнение. Необходим быстродействующий электромагнитный клапан. Форсунки размещают примерно на один фут позади датчика, чтобы каждую

корову орошать сразу после прохождения головой зоны распыления. Это предотвращает попадание воды в уши. При правильном направлении сверху на спину вода не смачивает вымя и не смывает средство обработки сосков после доения. Сохраняйте свободный выход коров из доильного зала, не создавая затора.

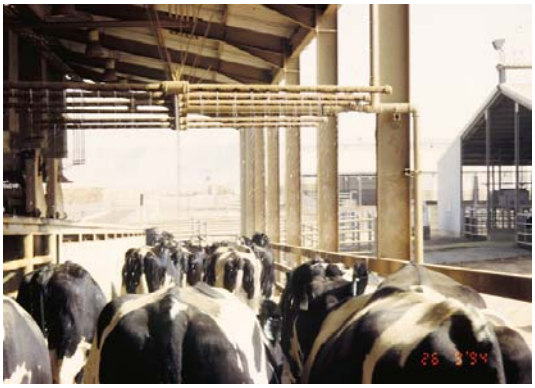




хорошее покрытие. Веерная поливочная насадка Обильный распыл обеспечивает

Простое и недорогое решение.

Русский перевод | АГРОМАКС | vostermans.su



Покрытие широкого выходного прохода

Распыл в одиночном проходе

Распыл в одиночном проходе

PVC-труба с отверстиями для душа

Крупные форсунки на выходной площадке. Охват сверху и сбоку.

Русский перевод | АГРОМАКС | vostermans.su

Исследования теплового стресса в накопителе

- Исследование 1: температура тела снизилась на 3.5 °F, удой вырос на 1.7 фунта на корову в сутки при охлаждении коров. Исследование 2: удой увеличился на 5 фунтов в сутки при охлаждении по 30 минут пять раз в сутки в преддоильном накопителе.

Сократите время в накопителе, улучшите воздухообмен, установите вентиляторы и орошение.

Системы орошения накопителя:

Преддоильный накопитель. Рабочее давление 15–20 psi. Высота >8 футов над полом. Подача системы: 1 галлон на 150 фут² (10 коров). Термостат и таймер: режим зависит от размера форсунок, температуры и влажности. Термостат размещают в накопителе рядом с коровами. Цикл: 1–3 мин ВКЛ., 5–6 мин ВЫКЛ. Орошение при температуре >70 °F.

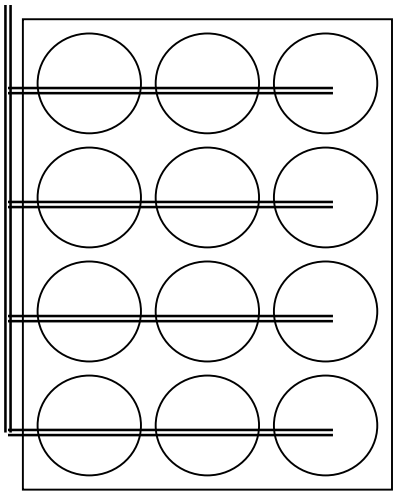
1) Сетка форсунок. Senninger Irrigation Inc., www.senninger.com, 407-293-5555. Senninger Super Spray: форсунки № 6–12 с выпуклой пластиной с глубокими канавками.

Давление 10–15 psi; диаметр , расход 1.4+ gpm покрытия 16–20 футов, 360°.

Большая магистраль (≥1½ дюйма) дюйм, дамские шланги с шагом 8–10 дюйм. футов, высота 8–9 футов.

Senninger Super Spray, форсунка № 6

над накопителем

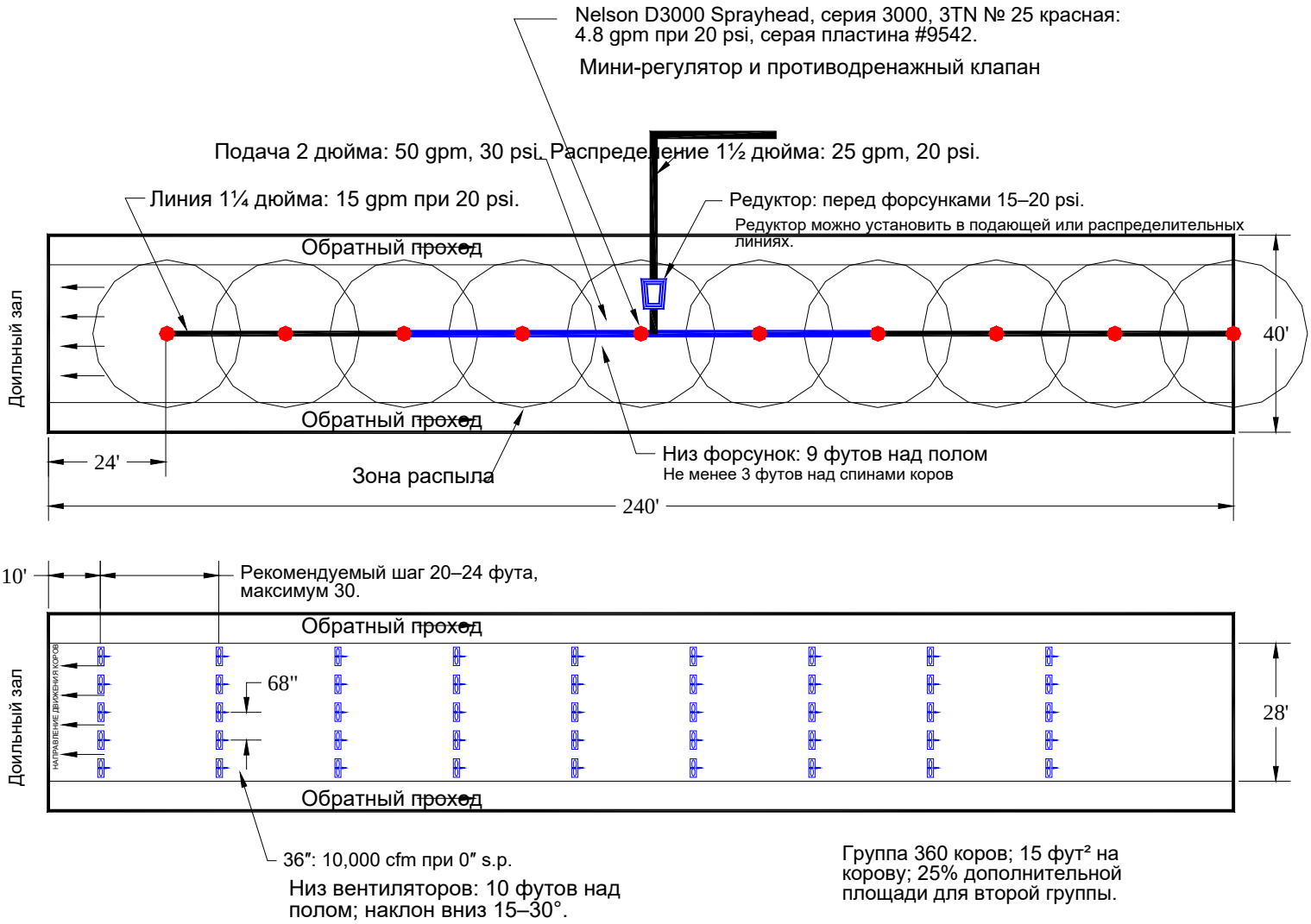


Русский перевод | АГРОМАКС | vostermans.su

Охлаждение накопителя. 2) Один ряд высокопроизводительных форсунок Nelson D3000 Sprayhead.

Серия 3000, 3TN № 25, красная, с серой пластиной № 24 (#9542).
4.8 gpm при 20 psi; мини-регулятор;
противодренажный клапан; шаг осей 24 фута,
высота 9 футов. Круговое орошение 360°: диаметр
28 футов, радиус 14 футов.

Nelson D3000
Распылительная головка

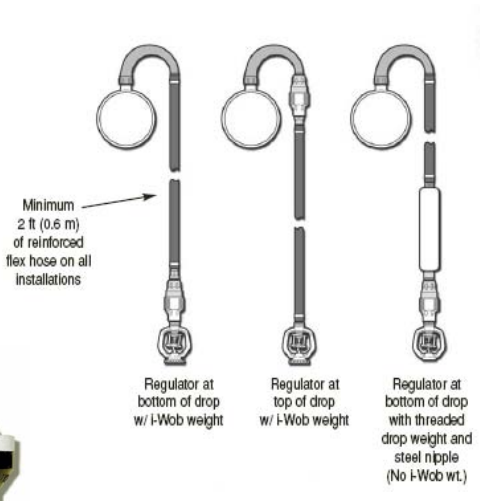


Harner, J.P., J.F. Smith, M.J. Brouk, J.P. Murphy. 2000. Снижение теплового стресса в преддоильном накопителе. Информационно-консультационная служба Университета штата Канзас, Manhattan, KS.

Русский перевод | АГРОМАКС | vostermans.su

Охлаждение, продолжение Преддоильный накопитель

3) Один ряд высокопроизводительных форсунки: форсунок i-wob Senninger. I-WOB № 14, синий: при 10 psi расход 4.39 gpm, диаметр около 49 футов; шаг осей 30 футов. При повышенном давлении — до 60 футов.



Использовать с регулятором давления PR-10 HF.

Форсунки I-WOB и регулятор PR-10 HF

Высокий производительность

Регулятор рабочего давления 10, 15 или 20 psi.

Расход 10–32 gpm

Форсунки i-mini wobbler. Для накопителей <40 футов. № 8, тёмно-лавандовый: при 20 psi расход 1.95 gpm, диаметр около 35 футов. Шаг осей 15 футов. Использовать с обратным клапаном Drain Stop Plus.

Drain Stop Plus DSP2M2F

форсунки

Обратный клапан

obbler

Русский перевод | АГРОМАКС | vostermans.su

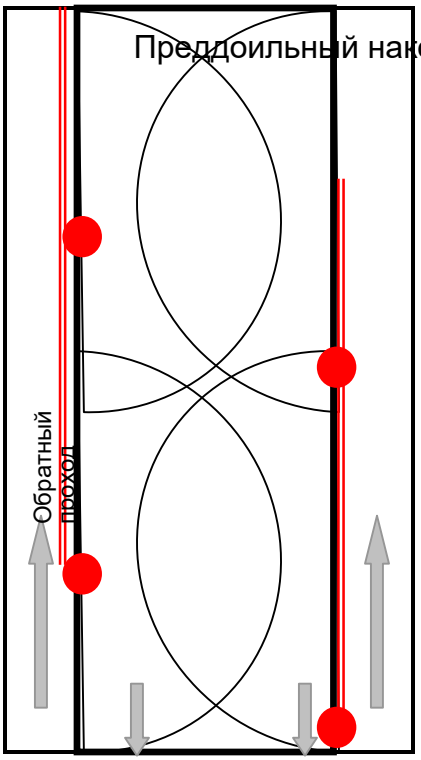
Охлаждение накопителя. 4) Ряд высокопроизводительных форсунок с каждой стороны.

по каждой стороне накопителя

Rain Bird пластиковый многоцельный разбрызгиватель 045-PJ, низкий угол (LAN-1).
Rainbird 3460000-10-LAN-2.22
gpm при 25 psi, радиус 22 фута,
угол траектории 23°.

Наружная резьба ½ NPT, пластик. Орошение с боков накопителя. Шаг осей 24 фута, высота 6–7 футов. Форсунки по сторонам расположены в шахматном порядке.

Низкоугловая форсунка Rain Bird 2045-PJ



Русский перевод | АГРОМАКС | vostermans.su

Благодарности

Благодарю исследовательскую группу молочного скотоводства Университета штата Канзас за исследования, которые помогают лучше понимать и уменьшать тепловой стресс у молочного скота.

Значительная часть сведений и иллюстраций предоставлена группой KSU: J.P. Harner, J.F. Smith, M.J. Brouk и J.P. Murphy. Информационно-консультационная служба Университета штата Канзас, Manhattan, KS.

Многие технические специалисты и сотрудники продаж Monsanto Dairy внесли вклад в это руководство: предоставили идеи, фотографии и результаты исследований. Отмечаю вклад всей команды технического сервиса, доктора Tom Bailey, доктора Gene Boomer, John Sheets и Jeff Kearnan.

Jeffrey Brose, DVM

Поставщики деталей и оборудования

Таймеры, контроллеры, электромагнитные клапаны, редукторы давления, наконечники и форсунки. Перечень поставщиков северо-востока США не претендует на полноту и приведён для удобства; автор просит сообщать о дополнениях.

Edstrom Industries
819 Bakke Ave., Waterford, WI 53185; 800-558-5913. Larry DePriest, руководитель сельскохозяйственного направления северо-восточного региона; larryd@edstrom.com. Голосовая почта: 800-345-8074, доб. 369; мобильный: 479-685-4843. www.agselect.com
Edstrom C-440S: 4 зоны, 2 температурные ступени или Smart Mode. C-110S: 1 зона, 2 температурные ступени или Smart Mode. Комплект клапан / фильтр / редуктор требуется на каждую кормовую линию: ¾ дюйма, 18 gpm, ID#7400-8945-160; повышенная пропускная способность — 1½ дюйма, 20–30 gpm, ID#7400-8940-100. Клапаны для контроллера Edstrom: 24 В, от ½ до 2 дюймов; клапан 1½ дюйма — ID#2010-8946-150. Таймер Dancon с заданной задержкой для накопителей и коровников с боксами.

Meter-Man
2 South Main, P.O. Box 746, Winnebago, MN 56098; 1-800-338-5756 (Paul). www.meter-man.com
EC120R0: 3 температурные ступени, 3 зоны, совместим с низковольтными электромагнитными клапанами.
EC110R0: 3 температурные ступени, 1 зона. Аналоговый контроллер: 1 зона.

Изготовители
TeeJet Agricultural Spray Nozzles — форсунки кормовой линии. www.teejet.com
Nelson — форсунки накопителей. www.nelsonirrigation.com
Senninger — форсунки накопителей, малые регуляторы давления ¾–1.25 дюйма. www.senninger.com
Rain Bird Agri-Products Co. — форсунки накопителей. www.rainbird.com
Dancon Products, Model 191 — таймер с заданной задержкой, кнопочный выключатель задержки с диапазоном до 80 минут, 120 В. http://www.dancon.com/products/PresetTime/presettime4.htm
Также доступен через Edstrom: www.agselect.com

Контакты и ассортимент приведены по архивному оригиналу; актуальность не подтверждена.

Дистрибьюторы систем орошения

QC Supply
Schuyler, NE 68661-0581; 800-433-6340. http://www.qcsupply.com/
Дилер Edstrom: контроллеры, комплекты электромагнитных клапанов и фильтров.

Farmland Irrigation
3721 Arch Ave, Grand Island, NE. Keith Jardine; 308-381-1509.
Дилер Senninger i-wob и SuperSpray: форсунки преддоильных накопителей.

Fairbank Equipment
5018 South Antelope Dr, Grand Island, NE; 800-441-7550 или 308-381-4266.
3700 Jewell St, PO Box 13237, Wichita, KS; 316-943-2247. www.fairbankequipment.com
Дилер TeeJet: форсунки кормовой линии.

Dave Reinecker, Reinecker Ag Products
7270 Old Harrisburg Rd., York Springs, PA 17372; 717-528-8428.
daragprod@supernet.com. Дилер Edstrom: контроллеры, комплекты клапанов и фильтров.

Cedar Crest Equipment
Myerstown, PA: 717-866-1888; либо Quarryville, PA: 717-806-0484.
Дилер Edstrom: контроллеры, комплекты клапанов и фильтров.

Norbco, Inc., Paul Garrett
4754 State Rt 233, P.O. Box 370, Westmoreland, NY 13490; 315-853-3936.
Дилер Edstrom: контроллеры, комплекты клапанов и фильтров.

GVM, Inc.
74 Heidlersburg Rd., PO Box 358, Biglersville, PA; 800-345-3546 или 717-677-6197.
www.gvminc.com. Дилер TeeJet: форсунки кормовой линии.

Paul B. Zimmerman
50 Woodcorner Road, Lititz, PA 17543; 717-738-7350.
Дилер TeeJet: форсунки кормовой линии.

TRICKLE-EEZ, Co.
Biglerville, PA; 717-337-3030. Продукция Rain-Bird: форсунки накопителей.

Контакты и ассортимент приведены по архивному оригиналу; актуальность не подтверждена.

Поставщики: продолжение

L/B Water Service, Inc.
Chambersburg, PA: 717-264-8445; Ephrata, PA: 717-738-0389. Также Selinsgrove, Stoneboro, Ebensburg.
www.lbh2o.com
Трубы PVC SCH-40 и SCH-80 всех размеров, клапаны и фитинги.

Watson Irrigation
4021 N. 6th Street, Harrisburg, PA 17110; 800-999-1630 или 717-238-9730.
www.watsonirrigationsupply.com. Оросительные форсунки Nelson.

Ag-Chem/AGCO Parts Distribution Center
300 Russel Drive, Middletown, PA; 800-760-8800. Дилер TeeJet: форсунки кормовой линии.

Mid-Atlantic Irrigation Co., Inc.
1803 West 3rd Street, PO Box L, Farmville, VA 23901; 888-442-0240.
http://www.irrigationparts.com/

Berry Hill Irrigation
Buffalo Jnt, Virginia; (434) 374-5555. Контакт: Durwood.
http://www.berryhilldrip.com/Electric%20Valves.htm. Электромагнитные клапаны 1½–2 дюйма.

NetaFim
http://www.netafim-usa-landscape.com/Landscape/prod-valves-aquanet.php
Клапаны 1½ дюйма со встроенным регулятором давления. Клапаны и регуляторы Nelson.

Bermad
Международная компания с дилерами во Florida, Texas и California.
Tom Gerardi, руководитель юго-восточного региона, Ocala, FL: 352-629-6838; факс 352-629-3553; мобильный 352-895-1508; 428CJ@att.net.
www.bermad.com/page.asp?product=34&pline=2. Клапаны 1, 1½ и 2 дюйма.
www.irrigationtutorial.com/links/valvemanf.htm — электромагнитные клапаны большого размера.

Berry Hill Irrigation
Контакт: Durwood. www.berryhilldrip.com/RegulatorPg.htm. Регуляторы давления Senninger.

Grainger
http://www.grainger.com/Grainger/wwg/start.shtml

Schaben Industries
Columbus, NE 68601; Bakersfield, CA. 1-800-274-1025 или 877-724-2236.

Контакты и ассортимент приведены по архивному оригиналу; актуальность не подтверждена.

ПРИМЕЧАНИЯ

Обозначения исходного отчёта

gpm — галлоны США в минуту; cfm — кубические футы в минуту; psi — фунты на квадратный дюйм; s.p. — статическое давление; ft — фут; дюйм обозначается знаком ″.

RP — задержание последа; DA — смещение сычуга.

В исходнике TF-VP7.5 указан расход 7.5 gpm при 10 psi; это значение требует уточнения изготовителя. Исторические рекомендации и контакты приведены по исходному отчёту.

Русский перевод | АГРОМАКС | vostermans.su