

Испытания на деформируемость баббита Б83, изготовленного по новой технологии при сжатии и прокатке показали, что этот баббит обладает высокой деформируемостью даже в холодном состоянии, в сравнении с типовым (холодная деформация без разрушения до 47%), что позволяет кардинально изменить и рационализировать изготовление подшипников скольжения.

Из баббитов с шаровидной формой интерметаллидов можно изготавливать особокачественные подшипники скольжения не только методами литья, но и методами запрессовки соответствующих втулок, холодной и диффузионной сваркой, раскаткой баббитовой втулки в корпусе подшипника и др.

Коэффициент трения баббита Б83 с глобулярной формой интерметаллидов в сравнении с обычным литым баббитом, полученным, например, центробежным способом заливки в 1,5 раза ниже. Температура в зоне трения баббита с глобулярными включениями SnSb ниже на 15—20%, по сравнению с баббитом, имеющим включения остроугольной формы. В то же время коэффициент трения такого баббита не отличается, по существу от баббита, залитого гравитационным или сифонным способами.

Заключение. Используя полученные знания в области адгезионного взаимодействия стали и чугуна с баббитом Б83 и представлениях о новых служебных свойствах этого баббита, залитого с механическим перемешиванием расплава, можно изготавливать подшипники скольжения повышенного качества. В работе были рассмотрены методики покрытия подшипников скольжения различных баббитовых материалов.

УДК 631.91

А. В. Исаев

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ УЛЬТРАЗВУКА В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ

Введение. Применение и исследование ультразвука в области развития сельского хозяйства может осуществляться в следующих направлениях: обеззараживание оборотной воды в тепличных хозяйствах и гидропонных системах; обеззараживание воды для полива в водоемах открытого типа; обеззараживание и активация посевного материала; образование и уничтожение тумана; обеззараживание питьевой воды для скота и птицы низкочастотным ультразвуковым оборудованием; обеззараживание стоков; подготовка кормов; определение жирности молока; ультразвуковая сварка и промывка деталей; дефектоскопия деталей.

Основная часть. С каждым годом, все большее количество субъектов сельского хозяйства в своих производственных процессах, применяют ультразвуковые технологии. Потенциал ультразвука имеет огромный спектр действий, но большая часть не имеет развития. Ультразвук не только эффективен, но и способствует снижению затрат и повышению качества конечной продукции, обеспечивает отказ от применения химических реагентов и биологических препаратов.

По своей физической природе ультразвук, так же, как и слышимый звук, представляет собой упругие колебания и волны, т. е. чередующиеся во времени процессы механического сжатия и разрежения, распространяющиеся в твердой, жидкой и газообразных средах. От слышимого звука ультразвук отличается лишь частотой. Слышимый звук охватывает диапазон частот от 16 Гц до 15—20 кГц, а ультразвук — область неслышимых частот от 15—20 кГц до 10^9 Гц [1].

В животноводстве и птицеводстве требуется чистая вода, качественные корма. Одна из проблем многих животноводческих комплексов и птицефабрик — утилизация стоков (навозные стоки, стоки убойных цехов, стоки молочного производства и т. д.). Ультразвук, несомненно, лучший вариант обеззараживания сельскохозяйственных и бытовых стоков.

Работы по ультразвуковой дефектоскопии проводились с 1942 по 1953 год и уже тогда внедрились в жизнь человека. Современные дефектоскопы позволяют выполнять контроль однородных материалов на глубину от 0,5 миллиметра до 5 метров, при этом в металле обнаруживаются внутренние раковины, трещины и расслоения размером в доли миллиметра.

Воздействие ультразвука в растениеводстве положительно влияет на развитие зерен и семян в почве, увеличивает урожайность, способствует росту питательных свойств сельскохозяйственных культур [2]. При воздействии на семена ультразвуком в них можно вносить необходимые микроэлементы, уничтожать вредителей и возбудителей болезней, активизировать ферменты. Ультразвук способен стимулировать жизненные силы, заложенные природой в каждую сельскохозяйственную культуру, тем самым обеспечивается стойкость растений к воздействию внешних факторов, таких как погодные условия, болезни и т.д. Один из основных факторов хорошего развития растений — качество воды, используемой для полива. Источниками воды для полива служат искусственные или естественные пруды, озера, накопительные емкости и резервуары, но они же одновременно могут стать и источником заражения, и причиной заболеваемости растений, животных и человека. Ультразвуковые приборы уничтожат и предотвратят образование патогенов в воде — одноклеточной микрофлоры, микроорганизмов, вирусов. Ультразвук изменяет структуру молекул и аминокислот, ускоряет процессы окисления. Ультразвуковое воздействие — самый эффективный и не затратный способ сделать воду чистой и свободной от заразы и водорослей.

Польские инженеры разработали метод осаждения густого тумана с помощью мощной направленной ультразвуковой сирены. Установленная на носу судна, она способна улучшить видимость в направлении движения на несколько сот метров [3]. Но мы также помним, что туман может пагубно влиять на урожай томатов.

Ультразвуковая обработка зерна и семян перед посадкой интенсифицирует процесс прорастания, повышает урожайность различных культур в среднем на 20—40%. Так обработанные ультразвуком зерна ячменя дают всходы на 2—3 дня раньше, чем контрольные посадки, длина колоса и количество зерен в нем увеличиваются на 30%, количество стеблей от одного зерна также увеличивается на 25—30% [2].

Механизм ультразвукового воздействия на зерна и семена не исследован. Мы знаем, что у любого растения есть инстинкт самосохранения и не все семена всходят сразу. Только определённый процент взойдёт в этом году, а остальные спустя год или два. Всё это для того чтобы растение продолжило жизнь в случае природных аномалий и получения плохого урожая либо его отсутствия. Ультразвук же разрушает эту защиту и семена прорастают все, что увеличивает шанс на повышение урожая. Ясно только, что ультразвук способен стимулировать жизненные силы, заложенные природой в каждую сельскохозяйственную культуру. Экспериментальные исследования позволили установить, что ультразвуковое воздействие в большей или меньшей степени, но всегда положительно влияет на процесс прорастания зерен и семян и увеличивает урожайность. Максимальное повышение урожайности отмечено у дынь — на 46%. Обработка семян огурцов перед посадкой ультразвуком приводит к тому, что междоузлия на взрослом растении (места образования плодов) формируются в полтора раза чаще, получаемые плоды отличаются от контрольного вкуса. Обработка семян томатов ультразвуком позволила установить, что после посадки кусты разрослись сильнее, плодов образовалось больше, созрели они быстрее, чем контрольные. Анализ состава плодов показал, что обработанные ультразвуком томаты имели большее количество витаминов, чем контрольные. Отличные результаты были получены при воздействии ультразвуком на семена капусты, моркови, свеклы, лука. При обработке семян ультразвуком в них можно вносить необходимые микроэлементы, уничтожать возбудителей болезней и вредителей, активизировать ферменты. Так, например, ультразвуковая обработка семян редиса в растворе органических удобрений повышает урожайность на менее чем в 2 раза.

Существуют основные способы уничтожения вредных насекомых, крадущих у земледельцев значительную долю урожая: химический и биологический. Особенно большие перспективы у биологического способа, который, по всей видимости, займет значительное место в новой отрасли народного хозяйства - биотехнологии. Ультразвук не останется без работы как одно из направлений физических методов борьбы с сельскохозяйственными вредителями. Так, например, для борьбы с гусеницами кукурузного мотылька можно применить ультразвуковые колебания частотой 50 килогерц, напоминающие звуки, издаваемые летучими мышами, врагами насекомых. Эти звуки заставляют гусениц покидать поля. Ультразвук можно применить и для борьбы с личинками комаров. Колебания с частотой 200 килогерц разрушают дыхательные органы личинок, и они погибают. В Республике Беларусь перспективным является применение ультразвука для борьбы с различными видами вредных насекомых, особенно таких как колорадский и кукурузные жуки. На людей и животных эти колебания ультразвука никакого вредного воздействия не оказывают, так как они имеют небольшую интенсивность. На рисунке 1 показаны вредители сельскохозяйственных культур: медведка (1), капустная муха (2), клоп-черепашка (3), колорадский жук (4), капустная совка (5), азиатская или перелётная саранча (6) [4].

Заключение. Воздействия ультразвука на семена благоприятно сказывается на дальнейшем росте растений и их урожайности. С помощью метода осаждения густого тумана можно избавить томаты и картофель от фитофторы и приблизиться к абсолютно чистым продуктам, без внедрения химикатов. Так же есть вероятность использования ультразвука для борьбы с сорняками и болезнями культурных растений. В ближайшее время необходимо активизировать исследования по использованию ультразвука в сельском хозяйстве, особенно для борьбы с вредными насекомыми, например, такими как колорадские жуки при выращивании экологически чистого картофеля.

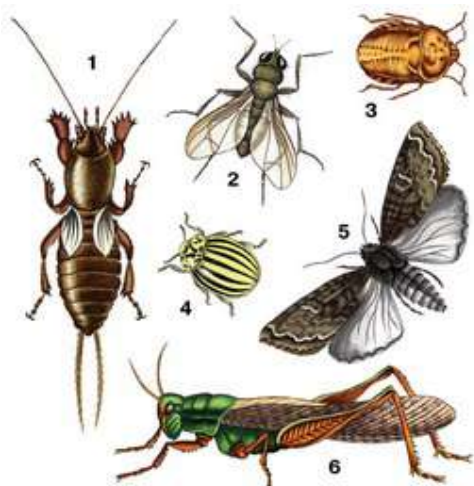


Рисунок 1 — Насекомые, несущие вред культурным растениям

Список цитируемых источников

1. Хорбченко, И. Г. Звук, ультразвук, инфразвук / И. Г. Хорбченко. — М. : Знание, 1986. — 192 с.
2. Кольцова, Л. Н. Влияние ультразвука на прорастание твёрдых семян люцерны / Л. Н. Кольцова, М. К. Прокофьев // Селекция семеноводства. — 1971. — №1. — С. 59.
3. Клюкин, И. И. Удивительный мир звука / И. И. Клюкин. — Изд. 2-е. — Л. : Судостроение, 1986. — 168 с.
4. Васильев, В. П. Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений / В. П. Васильев. — Киев : Урожай, 1975. — 3 т.

УДК 631.332.71

А. С. Кецко

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ВЫСАЖИВАЮЩИЕ АППАРАТЫ КАРТОФЕЛЕСАЖАЛОК

Введение. Посадка картофеля является важным урожаеобразующим фактором в технологическом процессе возделывания картофеля. От своевременного и качественного выполнения этой операции зависит урожайность и возможность комплексного использования средств механизации.

Для выполнения посадки картофеля в Республике Беларусь налажен выпуск навесных и полунавесных картофелесажалок Л-201, Л-202, Л-205 и СК-4. Используются также сажалки российского производства КСМ-4А, а в передовых хозяйствах — зарубежные VL-20, KORA-4 и GL34Z «GRIMME».

Основная часть. Высаживающий аппарат является основным узлом картофелесажалки. От него зависит качество посадки картофеля, т.е. равномерность и густота. Основными видами высаживающих аппаратов являются: ложечная система подачи семенного материала; плоскоременная система; фасонные ремни; мультиременная конструкция сажалки; насаживающие аппараты для посадки клубней.

В Республике Беларусь в основном применяется ложечная система подачи клубней, которую разделяют на три основные группы: дисково-ложечный аппарат; цепочно-ложечный аппарат; ленточно-ложечный аппарат. Каждая из перечисленных групп имеет свои преимущества и недостатки. Рассмотрим каждую из них.

Дисково-ложечные высаживающий аппарат (рисунок 1), применялся еще в советских сажалках СН-4Б и КСМ-4. Сам высаживающий аппарат состоит из диска 1, закрепленного на приводном валу, ложечек 2 и направляющей шины 4. Ложечки и зажимы 3 закреплены на диске на равном расстоянии друг от друга. Зажимы вставлены в пазы стоек. Пружина прижимает палец зажима к ложечке с вогнутой стороны. При вращении диска хвостовик периодически скользит по направляющей шине, поворачивает зажим и отводит палец от ложечки для сброса клубня в сошник и захвата нового клубня. Частоту вращения диска высаживающего аппарата регулируют так, чтобы каждые 20...40 см пути в сошник поступал один клубень.

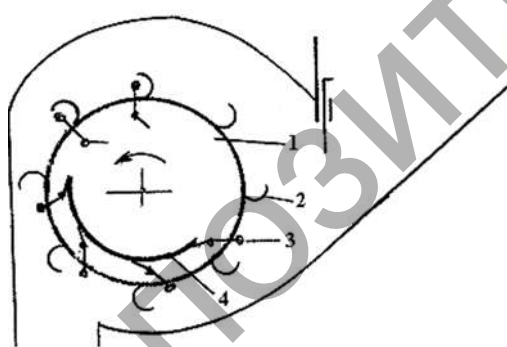


Рисунок 1 — Дисково-ложечный высаживающий аппарат

Цепочно-ложечный высаживающий аппарат применяется в сажалках производства ОАО «Лидсельмаш» Л-201, Л-202, Л-205 и т. д. Данный высевочный аппарат представляет собой втулочно-роликовую цепь, к звеньям которой в шахматном порядке приделаны ложечки. Ветвь цепи, проходя через слой семян, захватывает их ложечками, лишнее сбрасывается пластинчатыми пружинами обратно. При достижении ведомой звездочки, семена выпадают из ложечек и отправляются в сошник. Цепочно-ложечные высаживающие аппараты по устройству и технологическому процессу аналогичны ленточно-ложечным, за исключением того, что ложечки закреплены не на ленте, а на двух втулочно-роликовых цепях.

ЗАО «Агротехмаш» (г. Рязань) выпускает сажалки марки ОКЧ.45.000, которые близки по техническим характеристикам с сажалкой Л-202. ЗАО «МВЗТехно» (г. Минск) выпускает сажалку СКМ-3000, которая конструктивно является аналогом флагмана модельного ряда картофелесажалок Cramer MARATHON JUMBO. Основное отличие картофелесажалки СКМ-3000 — метод высева ложечками на стальной цепи.

Ленточно-ложечный аппарат (рисунок 2) применен в сажалках СК-4, СК-2500 выпускаемых ЗАО «МВЗТехно». В конструкции картофелесажалки СК-4 используются высаживающие аппараты производства GRIMME (Германия). Отличительной особенностью конструкции высаживающих аппаратов GRIMME является возможность осуществления визуального контроля работы ложечной ленты, что позволяет высаживать картофель без пропусков даже при работе с крупным семенным материалом и проводить посадку с точным расстоянием между клубнями в рядке.