

на цитоплазму, которая хорошо пропускает воду, но препятствует прохождению через нее растворенных в воде частиц.

Водопроводящая система

На поперечном срезе стебля сельдерея видны пучки полых трубок. По этим трубкам — сосудам ксилемы — вода поднимается из корня к листьям растения.

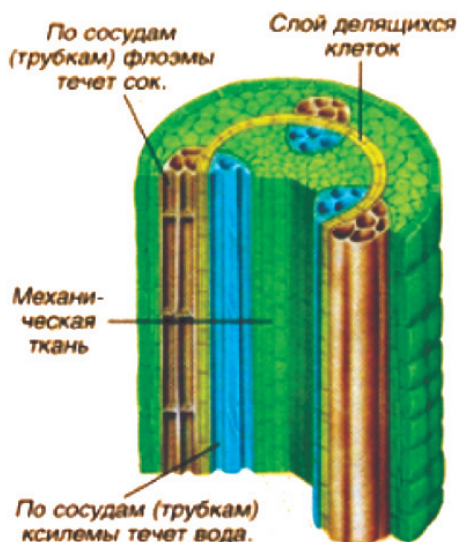


Рис. 3

Давление растворенных в воде веществ на цитоплазму представляет собой осмотическое давление. Вода, поглощенная растворенными в клеточном соке веществами, также оказывает давление на цитоплазму и растягивает до известного предела эластичную оболочку клетки. Клеточный сок с растворенными в нем веществами постоянно поддерживает растительную ткань в напряженном состоянии, и лишь при большой потере воды, при завядании, в засушливые годы, например, это напряжение (тургор) в растении исчезает.

Разность между осмотическим и тургонным давлением представляет собой сосущую силу. Избыток влаги может оказаться вредным для растения, так как при затоплении почвы в её капиллярах не остаётся воздуха, необходимого для дыхания корней (рис. 4).

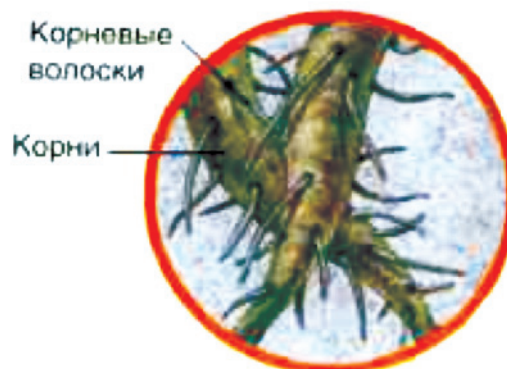


Рис. 4

Моделирование позволяет производить оценку расхода воды, необходимого для нормальной жизнедеятельности разных сортов культурных растений и получения высоких и устойчивых урожаев в агропромышленных комплексах различных регионов страны.

Список литературы

1. Кернер А. фон-Марилаун. Жизнь растений. — СПб.: Творчество «Просвещение», 1901. — Т. I. — 773 с.
2. Кузнецов В.Л. Физиология растений. — М.: Высшая школа, 2006. — 742 с.
3. Кутимская М.А. Влияние солнечной активности и магнитных полей на создание устойчивой сырьевой базы // Товароведение и экспертиза товаров. — Иркутск: ГОУ ВПО ИГУ, 2006. — С. 47–53.
4. Kutimskaya M.A., Jozefacik G., Wrrszacz E, Buzunova M.U. Effect of magnetic fields and plans vital activity //Physics in agricultural research. International Scientific Conference. Papers and Shot communication. — Lublin, Poland, June 12–13, 2001. — P. 13–18.
5. Кутимская М.А., Бузунова М.Ю. Математическое моделирование в задачах биофизики // Вестник ИрГСХА. — 2009. — С. 74–79.
6. Бузунова М.Ю., Кутимская М.А. Биофизический подход к динамике популяции растений // Научные достижения производства: труды НПК. — 2011.

Технические науки

ВНЕДРЕНИЕ НАНОТЕХНОЛОГИЙ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАНОКОМПОЗИТОВ В АВИАСТРОЕНИИ

Созинова Т.В., Пономаренко Я.Е., Цыбина А.О.

Национальный исследовательский Иркутский
государственный технический университет,
Иркутск, e-mail: sneg@istu.edu

В XXI веке международное авиационное сообщество будет непрерывно расширяться и развиваться. Преимущества авиации заключается в том, что она обеспечивает наиболее быструю, удобную и комфортабельную транспортировку людей и товаров на большие расстояния.

Развитие авиационного транспорта зависит, главным образом, от следующих трёх факторов: развитие моторостроения, прогресс аэродинамики, создание новых композиционных материалов.

Композиционный материал — конструкционный материал, в котором имеются усиливающие его элементы в виде нитей, волокон или хлопьев более прочного материала. Примеры композиционных материалов: пластик, армированный борными, углеродными, стеклянными волокнами, жгутами или тканями на их основе; алюминий, армированный нитями стали, бериллия. Комбинируя объемное содержание компонентов, можно получать композиционные материалы с требу-

емыми значениями прочности, жаропрочности, модуля упругости, абразивной стойкости, а также создавать композиции с необходимыми магнитными, диэлектрическими, радиопоглощающими и другими специальными свойствами.

Области применения композиционных материалов не ограничены. В авиации они применяются для высоконагруженных деталей самолетов (обшивки, лонжеронов, нервюр, панелей) и двигателей (лопаток компрессора и турбины), в космической технике для узлов силовых конструкций аппаратов, подвергающихся нагреву, для элементов жесткости, панелей.

Применение композиционных материалов обеспечивает новый качественный скачок в увеличении мощности двигателей, энергетических и транспортных установок, уменьшении массы машин и приборов. Высокомодульные карбо-волокониты применяют для изготовления деталей авиационной техники. Карбоволокониты с углеродной матрицей – для тепловой защиты, дисков авиационных тормозов. Изделия из бор-волоконитов – для изготовления профилей, панелей, роторов компрессоров, лопастей винтов.

Нанотехнология имеет особое значение именно в методах разработки и изготовления совершенно новых конструкционных материалов. Она позволяет надеяться на возможность создания сверхлегких и сверхпрочных материалов, пригодных для использования в сверхзвуковой и космической технике. Одним из направлений стало получение нанокомпози- тов, то есть веществ, в которых каждый компонент образует отдельную структуру, однако атомы этих структур дополнительно взаимодействуют друг с другом, создавая новые структуры и придавая веществу новые свойства.

В настоящее время разработан прибор для испытаний материалов на наноуровне, с помощью которого ученые теперь могут проводить точную диагностику образцов – «видеть» их на наноуровне.

Кроме того считается, что летательный аппарат в перспективе будет оснащен множеством нанодатчиков, снимающих в полете информацию об обтекающем воздушном потоке. После ее обработки бортовым компьютером, наноактиваторы, воздействуя на поток, будут изменять в нужную сторону условия обтекания аппарата. И в дальнейшем будут создаваться так называемые «самозалечивающиеся конструкции» из структурированных композиционных материалов с вкрапленными наночастицами, обеспечивающими затягивание возникающих трещин.

Также планируется использовать нанотехнологии для решения таких проблем как, как обледенение конструкции, а также повышение безопасности полетов, снижение расходов топлива, повышение экологичности и комфорта.

Летательные аппараты будущего будут уже не просто машинами для перевозки живых су-

ществ. Они смогут обучаться, диагностировать и ремонтировать себя. Ключевую роль в этом должны сыграть нанотехнологии.

УРОВЕНЬ ШУМА, ВИБРАЦИИ АВИАЦИОННЫХ ГАЗОТУРБИННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ (ГТД). МЕТОДЫ БОРЬБЫ С НИМИ

Созина Т.В., Скоробогатов С.В.,
Киренчев А.Г., Полонский А.П.

*Национальный исследовательский Иркутский
государственный технический университет,
Иркутск, e-mail: sneg@istu.edu*

Шум и вибрация – эти 2 фактора в XXI веке стоят наряду с безопасностью, экономичностью и долговечностью.

Аэропорт – один из основных источников шумового загрязнения в крупных городах. Наряду с автомобильным транспортом, авиация стала довольно доступным и распространённым видом транспорта. Аэропорт г. Иркутска – яркий тому пример. Так как он находится в черте города, то жители близлежащей зоны подвергаются воздействию звуком силой более 80 децибел – это на 10 единиц больше нормы.

Наша группа провела ряд исследований, направленных на выяснение причин, вызывающих шум в районе аэропорта, а также поиск методов их устранения. В ходе исследований были выполнены замеры уровня шума при взлёте и посадке различных воздушных судов в жилом районе, расположенном вблизи от взлётно-посадочной полосы, и проанализированы полученные усреднённые значения, представленные в таблицу:

Самолёт	А-319	АН-24(26)	ТУ-154М	ТУ-134М
Шум				
Взлёт	80,9 Дб	95,7 Дб	123,9 Дб	135,7 Дб
Посадка	73,2 Дб	70,1 Дб	105 Дб	111,2 Дб

В этой таблице приведены данные уровня шума воздушных судов, которые наиболее часто производят взлёт и посадку в течение дня.

Если сравнивать эти значения с данными за 1994 год, предоставленными нам службой аэропорта г. Иркутска, то чётко прослеживается тенденция к снижению уровня шума. Однако отмечено, что даже спустя 17 лет проблема осталась актуальной. Мы считаем, что основная причина этого в том, что на данный момент парк многих авиакомпаний частично или полностью состоит из устаревшей техники.

Для снижения уровня шума возможно предпринять следующие меры:

- ограничение эксплуатации наиболее шумных типов воздушных судов (ВС);
- замена более шумных типов ВС на менее шумные.