

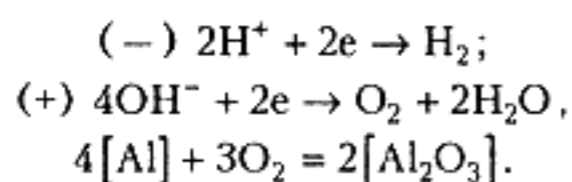
ка, хотя и немного слабее, но светится. И сколько бы вы ни ожидали, она не погаснет.

Снова включите в цепь источник постоянного тока (вместо переменного). Опять опустите алюминиевую пластинку в электролит между железными электродами. Но так, чтобы та ее сторона, которая раньше была обращена к катоду, теперь оказалась повернутой к аноду. Включив ток, вы заметите, что сначала лампочка загорается, но, как и в первом случае, через 10–15 минут гаснет.

Верните в цепь источник переменного тока — лампочка не светит. Уберите алюминиевую пластинку — лампочка все равно не загорается.

Что же произошло? Попробуем разобраться.

Когда алюминиевый электрод включили в цепь постоянного тока (как на рисунке), на нем произошли следующие электродные процессы:



Иными словами, вся «положительная сторона» электрода превратилась в сплошной диэлектрик, электрическая цепь разорвалась, и лампочка погасла. «Отрицательная сторона» электрода осталась проводником и продолжала пропускать электрический ток, но только в одном направлении! Когда к цепи подключили трансформатор и по ней пошел переменный ток, т.е. ток переменной полярности, то он пошел только в одном направлении. При этом пластинка, окисленная лишь с одной стороны, выполняла роль выпрямителя переменного тока, превращая его в пульсирующий. И лампочка светила все время, пока переменный ток шел через нее.

После того как алюминиевый электрод во время электролиза повернули и тем самым окислили его и с другой стороны, он, покрывшись пленкой оксида алюминия, и в самом деле превратился в изолятор. Он стал уже не в состоянии не только выпрямить переменный ток, а даже пропустить его через себя. Вот почему лампочка не загоралась, когда в электролит вводи-

ли алюминиевую пластинку, окисленную с обеих сторон.

А что будет, если аптечную соду заменить поваренной солью? Оказывается, с железными пластинками будет тот же эффект. А вот из алюминиевой пластинки и электролита выпрямителя не получится, так как при электролизе выделяются и образуются другие продукты и «полупроводящая» пленка Al_2O_3 не образуется.

Способность алюминия образовывать на своей поверхности в условиях электролиза электроизоляционные пленки широко используется в технике для изоляции алюминиевых изделий. А раньше алюминиевые выпрямители электрического тока активно применялись и в лабораторной практике.

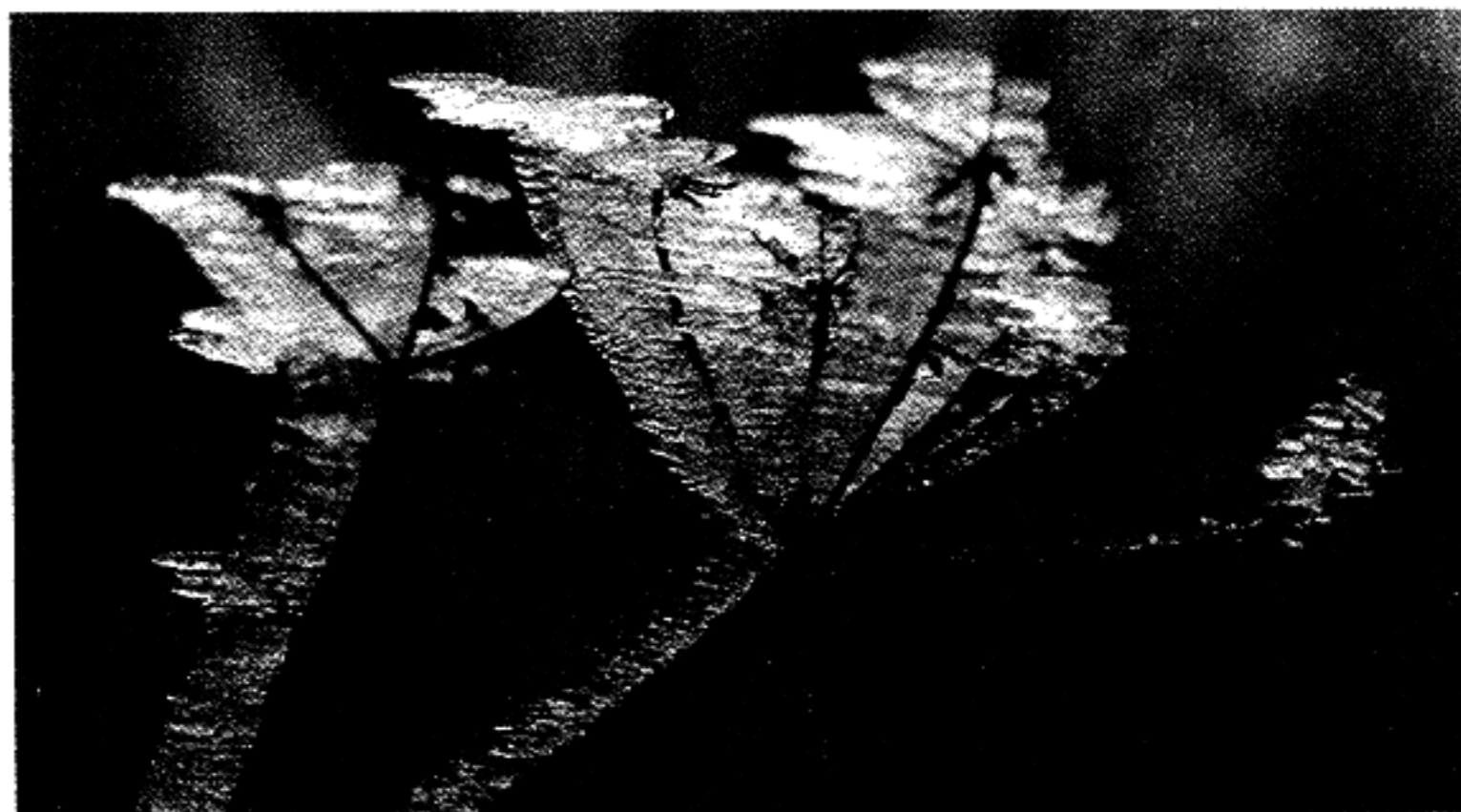
НАШИ НАБЛЮДЕНИЯ

КУДА ДУЕТ ВЕТЕР?

А. МИТРОФАНОВ

Осенью или зимой в тихую и туманную погоду ветки на деревьях и кустах, провода, мачты антенн покрываются мохнатым инеем или инееобразным ледяным слоем — изморозью. Иней и изморозь состоят из мельчайших частичек льда, слипшихся в виде столбиков, тонких перьев, игл и т.п. Обычно инеем называют снежные кристаллы, которые образуются из водяных паров в насыщенной влагой атмосфере, а изморозью — ледяной осадок, возникший из переохлажденных капелек тумана. Иней и изморозь могут появляться, а могут и исчезать — если вдруг потеплеет или подует сухой ветер (кристаллики льда тают или испаряются соответственно).

Оказывается, даже небольшой ветерок способен сильно изменить картину морозных узоров. Посмотрите на фотографию ветки растения, покрытого изморозью. Ветка была сфотографирована морозным утром, когда был очень



сильный туман, гололед и дул слабый ветер. Можно ли по этой фотографии однозначно установить направление ветра? Давайте попробуем.

Так как изморозь образуется из капелек тумана, она появляется на предметах преимущественно с подветренной стороны и может быстро расти при ветре. В нашем случае во время съемки погодные условия были благоприятны для роста изморози (а не таянию льда), а

слабый ветер способствовал появлению анизотропии формы ледяных наростов. Поэтому, глядя на фотографию, легко определить преимущественное направление ветра — слева направо.

А теперь подумайте, как по виду ледяных кристалликов изморози или инея (не привлекая каких-либо метеоданных) узнать, давно или недавно образовался ледяной нарост на ветках.