

**ИЗУЧЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ ВЕТРА В ТЕХНИЧЕСКИХ
УСТАНОВКАХ И МЕТОДИКА ИХ ОЗНАКОМЛЕНИЯ В ПРЕПОДАВАНИИ
ПРЕДМЕТА ФИЗИКИ**

Программа по физике в таджикских школах предоставляет широкие возможности для реализации содержания учебного материала с политехническим содержанием. При этом важной проблемой будет являться отбор и структурирование содержания технического учебного материала, который должен быть усвоен учащимися в курсе физики средней школы. Очевидно, что критерием для отбора политехнического учебного материала могут служить дидактические принципы в соответствии с разделами главных отраслей современного производства в частности: энергетики, машиностроения, легкой промышленности, сельского хозяйственного производства, транспорта и др. с учетом перспективы их развития.

Следует отметить, что при сопоставлении главных направлений научно-технического прогресса и разделов школьного курса физики позволяет определить конкретные технические учебные материалы на основе методической обработки, которая может быть использована в курсе физики VII - XI классов средней школы. При конструировании и реализации политехнического учебного материала на учебных занятиях по физике не рекомендуется рассматривать технические детали производственной техники и технологии, которое, как показывают история развития образования в частности в 20 годах XX-столетия, при использовании учебных материалов в обучении физике занятия превратили в физику и технику. Для того, чтобы не повторять эти ошибки рекомендуется на учебных занятиях по физике рассматривать только физические сущности технических учебных материалов, не нарушая при этом логику учебного материала. Поэтому для успешного усвоения вопросов техники в преподавании физики важное значение придается на учебных занятиях использованию физической сущности техники и технологии классического и современного производства. При этом не надо забывать, что без усвоения основных структурных элементов системы знаний невозможно понять устройство и принцип работы технических установок.

Кроме того, усвоение содержания учебного физического материала необходимо рассматривать с позиции реализации политехнического принципа с широким использованием материалов с меж предметным содержанием потому, что в большинстве современных технических установках используются не только законы физики, но и многие положения науки химии, биологии с своими особенностями и математическими выкладками. Содержание учебного материала по технике и технологии, может быть использован не только на учебных занятиях, а также на факультативных и кружковых занятиях, причем оговаривается, что где и когда, на каком месте учебного материала должен рассматриваться его содержание.

В качестве примера рассмотрим использование энергии ветра в технике и производственной технологии, в преподавании предмета физики. Следует отметить, что на огромных просторах и в горных местностях далеких от линии электропередач, наблюдается острая нехватка электроэнергии. В этом контексте в указанных местностях, как показывает практика, в достаточном количестве имеются горные речки и постоянные ветра как в горах, так и на равнинных местностях, которые являются источником естественной энергии, в этих местах возможны построения автономных малых электростанций, которые удовлетворяют нужды животноводческих ферм, а также для обеспечения населения удаленных поселков водой и электроэнергией.

Далее следует ознакомить учащихся со схемой и принципом действия ветродвигателя (рис. 1). Энергия ветра заставляет вращаться ветроколесо 1,

вращение от которого через систему редукторов 2 и 5 вращения передается рабочей машине 6.

Физическая основа этой технической установки состоит из лопасти ветроколеса, при обтекании ее воздушным

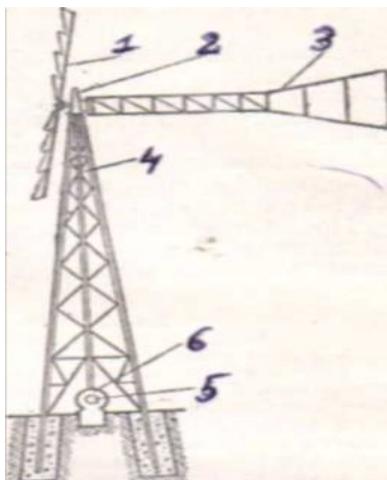


Рис 1.

потокom действуют подъемная сила и сила лобового сопротивления. Подъемная сила создает вращающий момент. Для того чтобы создавалась наибольшая подъемная сила, т. е. чтобы мощность ветродвигателя была максимальной, и колесо всегда было расположено против ветра, ветроколесо снабжают специальным устройством — виндрозами (флюгером)³ (см. рис. 1), плоскость которых перпендикулярна плоскости вращения рабочего ветрового колеса. Если колесо не строго перпендикулярно воздушному потоку, виндрозы начинают вращаться и с помощью специального передаточного механизма поворачивают ветровое колесо до тех пор, пока оно не станет строго против ветра.

В таблице (1) можно выделить некоторые элементы технических установок и их физическую сущность которую возможно рассматривать при проведениях экскурсии на ветряных электростанциях или ветродвигателя для скачивания воды в ветряной мельнице.

Таблица 1.

№	Наименование технических элементов	Физические и их основы	В каком месте урока необходимо рассматривать
1.	Вращение ветроколеса	а) энергия ветра обладающей кинетической энергией передается в лопасти ветроколеса б) происходит вращательное движения	9кл. движение по окружности . потенциальная кинетическая энергия. 9кл
2.	Передаточный механизм (червяк)	Горизонтальное вращение стержня при помощи червяка преобразует вертикальное вращение стержня (рис.1.)	9кл. Вращательное движение
3.	Трение	Для того, что бы виндрозы могли легко вращаться в соединительных точках располагают шарнирные	В 9 кл. при обобщении понятия силы во втором законе Ньютона

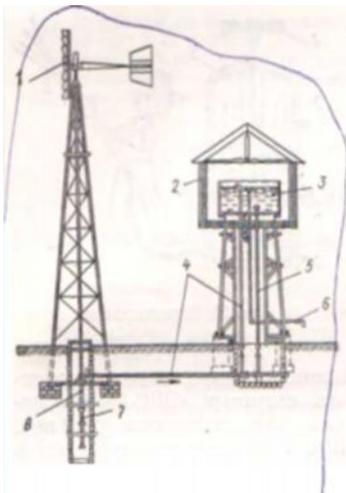
	соединения которые уменьшают трения в системе	
--	---	--

Методика проведения экскурсии в ветряной электростанции.

В беседе с учащимися отмечается, что использование энергии воды и ветра это неиссякаемые и дешёвые виды энергии, потому что в гидро и ветра электростанциях и водяной мельнице используется существующая в природе энергия в частности в водонапорной башне, ветряной мельнице, ветродвигателях и др.

В любой животноводческой ферме нужно большое количество воды, чтобы напоить животных.

На отдаленных пастбищах, в пустынных районах есть ветра силовые установки, приводящие в действие насосы, подающие воду в водонапорную башню. Рис. 2 для понятия этой технической установки необходимо разобраться действием насосной станции.



Многолопастный ветродвигатель 1 приводит в движение насос 7, который перекачивает воду из колодца, поднимая ее по нагнетательной трубке 8 и подводным трубам 4 в бак 3, установленный высоко над землей в водонапорной башне 2. Из бака вода поступает по отводной трубе 5 на ферму и к другим потребителям. Если уровень воды в баке окажется выше уровня сливной трубы 6, то вода стекает на землю.

Трубы прокладывают в землю на глубину 1,7—2,0 м, с тем, чтобы вода в них зимой не могла замерзнуть.

Как было сказано выше, двигатели строятся в тех местах где постоянно дуют сильные ветра. Кроме того на такие сооружения при отсутствии ветров должен двигатель останавливаться, и при этом Рис.3

технологический процесс не пострадает. Например, при отсутствии ветра установка останавливается за счет накопленной воды компенсируется остановка сооружения.

Если экскурсии будут проводиться в ветра электростанции, необходимо ознакомить школьников, каким способом используя ветер, можно получить электроэнергию.

Основная часть ветра двигателя (рис.2) состоит из 1- ветряной лопасти; 2-головки; 3 – строения флюгера; 4 – вертикальной оси; 5 – конической зубчатой передачи. Лопасти под действием ветра начинают вращаться. Двигаясь ветер передает свою кинетическую энергию в мерянные лопасти, которые начинают вращаться. При помощи зубчатых передач вращательное движение передается в вертикальный стержень, и это движение начинает двигатель, который вырабатывает электроэнергию.

В отчете учащимися можно рекомендовать решить задачу.

Определить мощность, которая может развивать ветродвигатель при скорости ветра 7м/с, если масса воздуха, проходящего за 1с. через ометаемую поверхность равно 10^3 кг и КПД $\eta = 0,35$, примерно. Определите его мощность.

Дано Решение

$$v = 7 \frac{м}{с}$$

$$m = 10^3 \text{ кг}$$

$$t = 1 \text{ с}$$

$$\eta = 0,55$$

Энергия, которая обладает этой массой воздуха равно:

$$E = \frac{mv^2}{2} = \frac{10^3 \text{ кг} \cdot 49 \frac{м^2}{с^2}}{2} = 2,5 \cdot 10^4 \text{ Дж}, \text{ мощность,}$$

развиваемой ветродвигателем определяем по формуле

$$N = \eta \frac{E}{t} = 8,8 \text{ кВт}$$

№?

Литература

1. Авдеев Н. с. и др. Краткий справочник комбайнера. М., Сельхозгиз, 1962.
2. Куприн М. Я. Решения задач по физике. Практическое пособие для самообразования. Южно-Уральское книжное издательство, 1969.
3. Башкиров Ю. А. Горелик В. С., Захаров С. Д. физика – народному хозяйству. М., «Знание», 1976.
4. Глазунов А. Т. Обобщающая лекция «Физика и научно – технический прогресс». – «Физика в школе», 1976, №2.