Современные ветродвигатели являются вполне совершенными энергетическими установками. При их помощи от непостоянного ветра можно получить полезную энергию для механизации разнообразных производственных процессов.

Современные ветродвигатели выгодно отличаются от других энергетических установок тем, что не требуют топлива. Это имеет исключительное значение для тех районов нашей страны, где запасы местного топлива невелики.

Так, эксплуатация быстроходных ветроэлектрических станций в хозяйствах Главного управления Северного морского пути показала, что в условиях Крайнего Севера ветроэлектростанции с успехом могут обеспечивать выработку почти всей необходимой энергии. Топливные двигатели пускались в работу лишь при ремонтах ветродвигателей.

Ветросиловые установки нужно использовать в первую очередь там, где производственные процессы без ущерба допускают перерывы, которые могут быть вызваны периодами штиля, слабого ветра или бурь. К таким производствам относится большинство сельскохозяйственных работ: водоснабжение, переработка зерна, приготовление корма, молотьба, осушение заболоченных земель, орошение, механизация разнообразных кустарных производств и промыслов.

Известно, что наиболее трудоемкой работой на животноводческой ферме является обеспечение животных водой.

Современные ветронасосные установки с успехом могут использоваться для механизации сельскохозяйственного водоснабжения. До 75 процентов необходимой для этого энергии может быть получено от ветра.

Простейшая и оправдавшая себя ветронасосная установка сельскохозяйственного типа (рис. 28) состоит из многолопастного ветродвигателя (марки ТВ-5 или ТВ-8 с диаметрами ветровых колес 5 и8 метров), трансмиссия которого соединяется со штангой насоса простого действия.

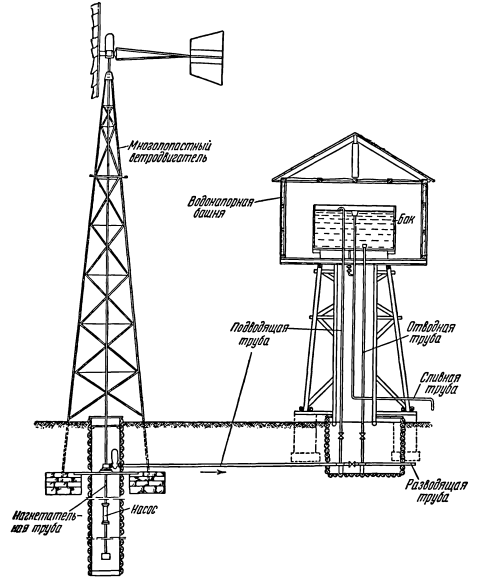


Рис. 28. Схема ветронасосной установки сельскохозяйственного типа

Насос опущен в трубчатый или шахтный колодец. Цилиндр насоса прикрепляется к нижнему концу колонны нагнетательных труб, которая подвешивается к переходной коробке, установленной на дне насосной шахты. От переходной коробки вода по трубопроводу, проложенному в земляной траншее, подается в бак водонапорной башни. Отсюда она по разводящей трубе поступает к водоразборным колонкам или к автопоилкам в помещениях для скота.

Утепленный водонапорный бак вместимостью до 25 кубических метров является неотъемлемой частью любой ветронасосной станции сельскохозяйственного типа. При помощи водонапорного бака не только создается необходимый запас воды на периоды безветрия, но и регулируется потребление воды. Одновременно в водонапорном баке хранится необходимый запас воды для противопожарных мероприятий.

Без водонапорного бака любая ветронасосная установка не может бесперебойно снабжать потребителей водой.

В настоящее время наша промышленность выпускает специально для механизации водоснабжения многолопастный ветродвигатель ТВ-5 мощностью до 2,5 лошадиной силы (см. рис. 25). Ветровое колесо этого ветродвигателя состоит из 18-24 металлических лопастей. Для поворота ветрового колеса на ветер ветродвигатель снабжен хвостом. Число оборотов регулируется автоматически - выводом ветрового колеса из-под ветра за счет смещения его оси относительно оси башни.

Ветродвигатель ТВ-5 может поднимать воду на высоту до 70 метров; его средняя производительность - до 3- 3,5 кубического метра в час.

Для более высокого (до 120 метров) подъема воды предназначается многолопастный ветродвигатель марки ТВ-8 на 6 лошадиных сил с диаметром ветрового колеса 8 метров (рис. 29).

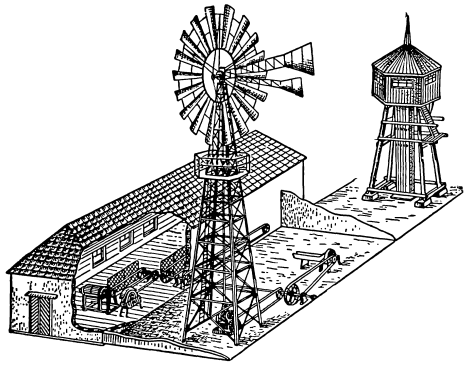


Рис. 29. Многолопастный универсальный ветродвигатель ТВ-8 мощностью до 6 лошадиных сил

Этот ветродвигатель имеет вертикальный вал, который внизу соединяется с универсальной приводной лебедкой. При помощи этой лебедки можно качать воду поршневым насосом и через ременную передачу приводить в движение различные кормоприготовительные машины, жерновую мельницу, центробежный насос, четырехконную молотилку и другие машины, потребляющие мощность до 6 лошадиных сил.

Ветродвигатель ТВ-8 может обслужить и группу машин, которые в этом случае подключаются к шкиву приводной лебедки через контрпривод.

Ветровое колесо у ветродвигателя ТВ-8 устанавливается на ветер яри помощи хвоста, а число оборотов регулируется путем частичного вывода ветрового колеса из-под ветра при помощи боковой лопаты (рис. 30).

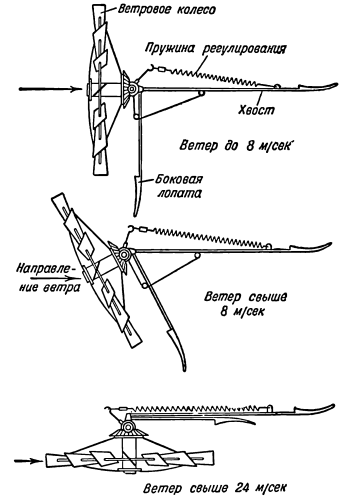


Рис. 30. Схема регулирования оборотов ветроколеса у ТВ-8 при помощи боковой лопаты

При работе с жерновой мельницей ветродвигатель ТВ-8 может в час переработать на муку до 200 килограммов зерна. Если же его соединить с центробежным насосом, можно полить 5-6 гектаров овощных культур, при подъеме воды на высоту до 10 метров.

Для подъема воды из буровых скважин и колодцев сейчас строятся ветронасосные установки Д-5 системы

лауреата Сталинской премии А. А. Рожновского. Многолопастный ветродвигатель этой установки укрепляется на крыше металлической водонапорной башни вместимостью до 20 кубических метров воды (рис. 31).

Приводная штанга ветродвигателя напрямую соединяется с поршнем насоса, установленным в колодце.

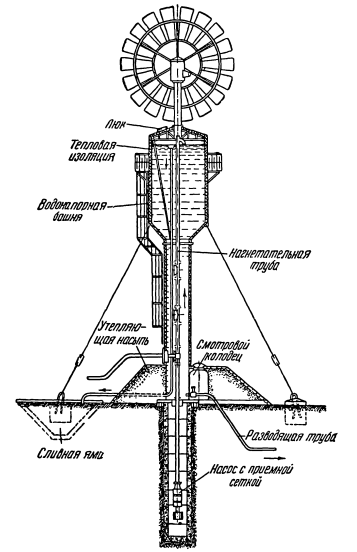


Рис. 31. Ветронасосная установка Д-5 на металлической водонапорной башне

Опыт использования ветродвигателей в сельском хозяйстве показывает, что они окупают себя в течение первого же года работы. Так, по 17 колхозам Ивановской области ветросиловые установки (ТВ-8 и ТВ-5) позволили в 1949 году сэкономить 7699 конедня и 7419 трудодня.

Большое количество воды в сельском хозяйстве требуется для полива растений, особенно в районах с недостаточным увлажнением почвы. В этих районах, как правило, дуют сильные ветры. В период засухи ветер обычно усиливается. Это дает возможность использовать энергию ветра для механического орошения.

Великий русский ученый К. А. Тимирязев придавал большое значение ветродвигателям в борьбе с засухой.

В 1893 году он писал: "Если голландцы при помощи своих ветряков борются с океаном, превращая море в сушу, если в наших городах различные ветряные двигатели качают воду в верхние этажи домов, почему бы тот же ветер не мог поднять воду со дна оврагов до уровня полей, почему не заставить его возвратить корням воду, которую он отнял у растений".

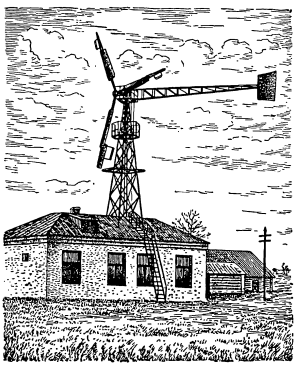


Рис. 32. Быстроходный ветродвигатель Д-12 мощностью до 14 лошадиных сил

Значительный интерес для использования в сельском хозяйстве, особенно для механического орошения, представляет быстроходный, трехлопастный ветродвигатель Д-12 с нормальной мощностью до 14 лошадиных сил (рис. 32). Крылья этого ветродвигателя имеют стабилизаторы для регулирования числа оборотов ветрового колеса.

Академик А. Н. Костяков подсчитал, что ветронасосная установка с ветродвигателем Д-12 при работе с центробежным насосом может обеспечить орошение огородных культур на площади до 17 гектаров.

Большое значение для механизации укрупненных колхозов имеет мощный быстроходный ветродвигатель Д-18 с нормальной мощностью до 27 киловатт (рис. 33). Он отличается от ветродвигателя Д-12 тем, что поворот головки с ветровым колесом у него производится при помощи виндроз (см. рис. 10).

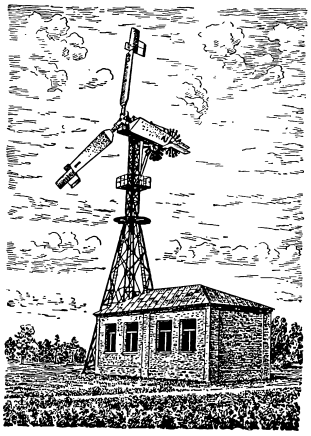


Рис. 33. Быстроходный ветродвигатель Д-18

Ветродвигатели с успехом могут использоваться для силового обслуживания и других трудоемких работ в сельском хозяйстве, а также для электрификации в районах, где среднегодовые скорости ветра выше 4,5 метра в секунду.

Для освещения небольших построек (клубов, школ, помещений для скота, железнодорожных казарм и т. п.) и для зарядки аккумуляторов автомашин, радио и телефона применяются ветроэлектрические двигатели ЦАГИ-Д-2 мощностью до 100 ватт. Они могут питать также колхозные радиоузлы. Большое значение имеют эти ветродвигатели для снабжения электроэнергией различных экспедиций и изыскательных партий.

Таковы широкие возможности использования ветроэлектрических установок.

Автор: Кармишин А.В.