

с другой - с осью 5 пружиной 11. Рычаги 10 соединяют шарнирно противоположные концы расположенных рядом рей 2. На оси 5 установлен способный перемещаться по ней задатчик 12, соединённый шарнирно со стержнями 13 и штоком 14. Последний выводится на орган управления (не показанный на чертеже), задающий положение задатчика 12 и, следовательно, груза 9 и рей 2.

Действует автомат поворота лопастей следующим образом. Штоком 14 через задатчики 12, стержни 13, рычаги 10 задаётся положение рей 2. Благодаря тягам 6 движение рей 2 синхронизировано, они поворачиваются на одинаковый угол (угол атаки), определяемый заранее при доводке устройства. Так задаётся скорость вращения обода 1, т.е. данный параметр ветроэнергоустановки.

При увеличении (уменьшении) скорости ве-

тра под действием центробежной силы грузы 9 расходятся (сходятся) по спице 4 относительно оси 5, растягивая (сжимая) пружины 11. Рычаги 10 разводят (сводят) противоположные концы рей 2, уменьшая (увеличивая) угол атаки лопастей 3, возвращая скорость вращения обода 1 к прежнему значению.

Изменение расстояния между концами рей 2 при их поворотах компенсируется скольжением зацепов 7 по штырям 8, что исключает необходимость применения вспомогательных пружин на тягах 6.

Технико-экономический эффект заключается в повышении надёжности управления ветроэнергетической установкой и упрощении конструкции устройства. Изготовлен и опробован экспериментальный образец, подтвердивший работоспособность устройства.

ЭНЕРГОАЭРОСТАТ

Известно, что скорость ветра с высотой интенсивно возрастает. Так как мощность ветроэнергоустановки пропорциональна скорости ветра в третьей степени, конструкторские идеи сводятся к максимальному подъёму ветроприёмного устройства. Это решается в основном применением высоких башен (мачт, стоек).

Однако, во-первых, стоимость конструкции из-за этого растёт так же в кубе с высотой, и, во-вторых, высоты в несколько сот метров уникальны, труднодостижимы, - там, где ветер почти постоянно (пассаты, муссоны, циклоны) имеет повышенные скорости при штилях на земле.

Поэтому ставится задача использовать высокоскоростной ветер на большой высоте **без дорогостоящих башен или мачт.**

Задача решается использованием в качестве подвески к оболочке аэростата ветроколеса с электрогенераторами с электросистемой, передающей часть электроэнергии наземному потребителю, а часть - на нагрев газовой среды в оболочке.

Технический результат - **ветровая электростанция на большой высоте**, где используются ветры с большой скоростью относительно земли и большего постоянства.

На чертеже представлена конструкция энергоаэростата. Энергоаэростат состоит из оболочки 1 (гибкая плёночная конструкция) с открытой нижней частью. Оболочка 1 окружена свисающими вниз подвесными тросами 2, к которым прикреплены ось с ветроколесом 3 и электрогенераторами 4 механического типа. От оси отходит вниз рама 5, состоящая из двух вертикальных стоек, между которыми расположено ветроколесо 3, и горизонталь-

ной частью. По раме 5 и подвесным тросам 2 проходит электропроводка 6 (двухфазный или трёхфазный кабель облегчённого типа). К раме 5 с одной стороны шарнирно, с возможностью поворота, ригелями 7 с пружинами 8, примыкает рулевой шар 9 (это вспомогательная плёночная замкнутая оболочка, заполненная лёгким газом). На этой же стороне рамы 5 закреплён рычаг 10 с поворотным шаром 11 (его конструкция аналогична рулевому шару 9). На раме 5 имеется так же электрорегулятор 12 и привязной трос 13, который связан с потребителем 14. Внутри оболочки 1 монтируется электронагреватель 15 (проволочный, дуговой, конденсаторный или другого типа электро-теплогенератор), к которому подведена электропроводка 6. В качестве нагревателя может быть использована электропроводящая плёнка или внутри оболочки 1, или на внутренней её поверхности, или сама оболочка. Нагреватель 15 защищён от соприкосновения с оболочкой, например, соответствующими распорками.

Предварительно на земле оболочка 1 заполняется горячим воздухом или продуктами сгорания, как для обычного воздушного шара, широко применяемого для полётов. Возможен так же нагрев электронагревателем 15, питающегося от наземного потребителя (с потреблением внешней электроэнергии). Элементы 9, 11 не требуют предварительного заполнения, в них постоянно находится лёгкий газ (гелий, водород) - для компенсации своего веса. Оболочка поднимается вверх, увлекая подвесными тросами 2 ветроколесо 3 с электрогенераторами 4.

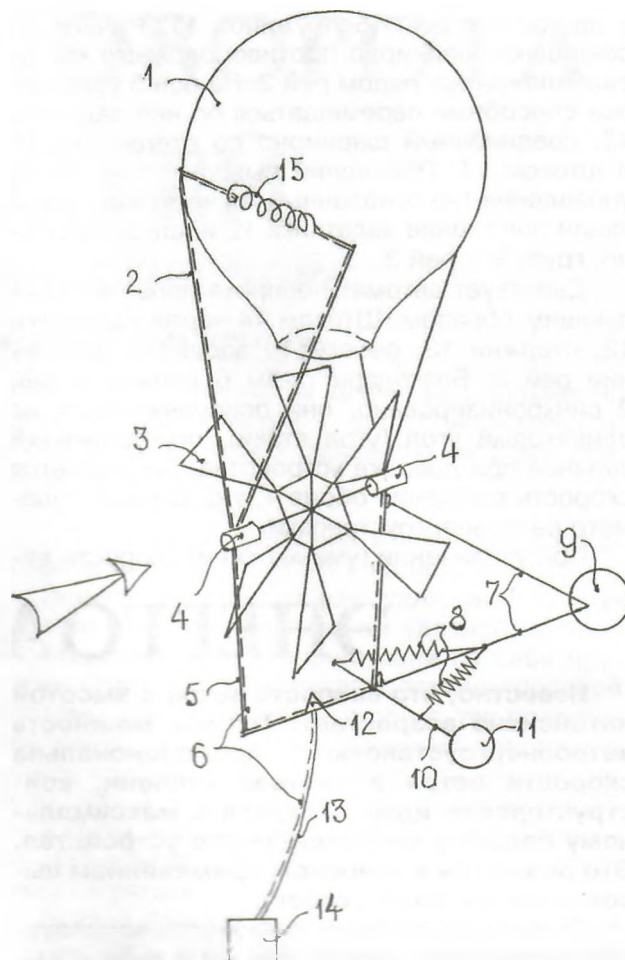
Высота подъёма задаётся приводным тросом 13 (может составлять 100- 500 м), с учётом коридора ветрового потока. Вращение ветро-

колеса 3 приводит к выработке электроэнергии в электрогенераторах 4, которая электропроводкой 6 по раме 5 и привязанному тросу 13 подаётся потребителю

Часть электроэнергии, обусловленная действием электрорегулятора 12 по температурным датчикам в оболочке 1 и внешним, подаётся на электронагреватель 15 по электропроводке 6 на подвесных тросах 2. Действие электрорегулятора 12 задаётся потребителем 14 по кабелю или по радиосхемам.

При изменении скорости ветра используется метод «вывод ветроколеса из-под ветра». При умеренных скоростях ветра (10-20 м/с) рулевой шар 9 удерживает плоскость ветроколеса нормально вектору скорости ветра. При больших ветрах рычаг 10, жёстко закреплённый на раме 5 с одной её стороны, поворачивает раму 5 и ветроколесо 3 на угол, обусловленный пружинами 8. Действие ветра ослабляется, скорость вращения сохраняется. Рулевой шар 9 на шарнирных ригелях 7 (не опускаясь) поворачивается, сохраняя своё положение относительно ветра; пружины 8 воспринимают соответствующее усилие, т.к. ветроколесо отклонено. При снижении скорости ветра пружины 8 возвращают раму 5 и ветроколесо 3 в прежнее положение. Устойчивость системы обеспечивается креплением у потребителя, тягой вверх оболочки, действием рулевого шара. Наклон системы незначителен. Реакция вращения может создать боковой наклон, который также не мешает действию ветроколеса.

Таким образом, действие данного энергоаэростата поддерживается подпиткой теплоты в оболочку за счёт энергии, вырабатываемой собственными электрогенераторами, в чём состоит принципиальное отличие от известных аналогичных устройств.



Технико-экономическое достоинство данного изобретения заключается в реализации возможности использования высокоскоростных постоянных ветровых потоков на большой высоте для выработки электроэнергии с умеренными капитальными затратами.

УБОРКА И УТИЛИЗАЦИЯ СНЕГА ИЛИ ГОТОВЬ САНИ ЛЕТОМ...

Проблема возникает тогда, когда обильные снегопады ограничивают жизнедеятельность в городах и производство на промпредприятиях. Приходится задействовать громоздкую неэффективную технологию, механизмы, приспособления с большой затратой энергоресурсов (бульдозеры, снегоочистители разных типов, уборочные машины, разбрасыватели и т.д.) и химических и инертных материалов (песок, соли и др. реагенты, разжижающие снег и предотвращающие льдообразование). Обычно при больших объёмах снега его требуется вывозить за пределы города или промпредприятия на свалки, в реки (погрузчики, самосвалы), что ведёт не только к большому расходу топлива на автотранспорт, но и загрязнению окружающей среды.

В последнее время развивается новая технология утилизации снега в этих условиях: сборка и плавление на месте или в специальных снегоплавильных агрегатах, естественно, с затратой определённого количества топлива. Образующаяся вода стекает в канализа-

ционную систему или вывозится. Такие «снегоплавилки» производятся и используются в ряде стран (американская фирма Snow Dragon, канадская Tregan, российские фирмы-поставщики Транслайн, ВТК-Пром), г. Минск закупил несколько единиц такой дорогостоящей