

ПОДБОР ПАРАМЕТРОВ МИНИ-ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ РОССЫПНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Гулевский С.С.

Научный руководитель – доцент Косолапова С.А.

Сибирский федеральный университет

Россыпные месторождения золота, как правило, расположены вдали от населенных пунктов и линий электропередач. Для разработки россыпного месторождения применяется достаточно энергоемкое оборудование, а именно, земснаряды, насосы, драги (рис.1). Поэтому существует проблема электроснабжения оборудования. Ее решение возможно либо за счет строительства линий электропередач, либо за счет использования природных ресурсов в виде энергии ветра или воды.



Рис. 1. Способ разработки россыпного месторождения

Одним из вариантов, на наш взгляд наиболее рациональным для разрабатываемых месторождений россыпного золота, где обязательно имеется замкнутая система водоснабжения, является применение мини-электростанции.

Основное достоинство мини-электростанции в том, что это довольно простая конструкция, однажды построенная, способна долгое время вырабатывать электроэнергию.

При создании мини-электростанции возможно 2 варианта:

- ветряная электростанция (в местах с частыми и сильными ветрами);
- водяной привод (при наличии поблизости рек или ручьев).

Предлагаемая конструкция мини-электростанции состоит из:

- электрогенератора;
- механических передач;
- привода, приводимого в движение падающей водой.

Электрогенератор выбирают такой мощности и частоты вращения, чтобы вырабатываемые им кинематические и силовые параметры могли бы обеспечить нормальную работу объекта.

Привод – специальная конструкция, движимая силами природы, особенности которой позволяют в конкретных условиях создать нужное количество энергии, необходимое электрогенератору.

Механические передачи – выбираются исходя из соотношения частот вращения, необходимых для электрогенератора, и возможных для привода.

Механические передачи, установленные между приводом и электрогенератором, предложены в виде открытой цепной передачи и двухступенчатого цилиндрического редуктора (рис.2).

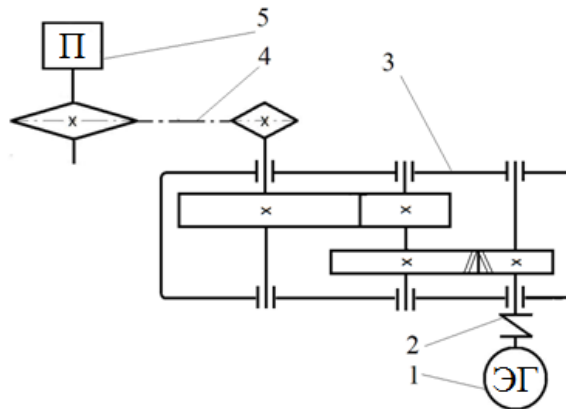


Рис. 2. Схема мини-электростанции: 1 – электрогенератор; 2 – муфта; 3 – редуктор; 4 – цепная передача; 5 –привод

Следует учесть, что варианты механических передач могут быть различными, также как редуктор может быть другим.

Из вариантов конструкций привода, приводимого в движение водой (рис.3), выбран вариант, приведенный на рис.2, с.

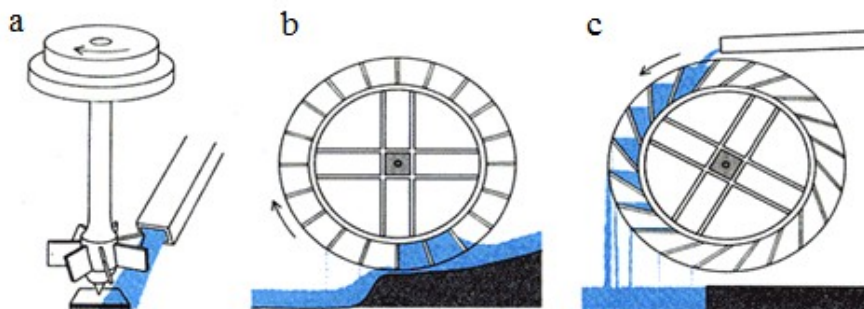


Рис. 3. Варианты конструкции привода, приводимого в движение водой

Параметры мини-электростанции определялись, исходя из необходимой мощности работающего объекта (электрогенератора) равной 15 кВт и частоты вращения 1500 об/мин. При этом исходили из возможной частоты вращения привода 30 об/мин.

На первом этапе выполнен кинематический расчет, при котором определены общие передаточные отношения, которые разбили по отдельным ступеням (передачам), вычислены частоты вращения валов, рассчитаны мощности и крутящие моменты на каждом из них, используя стандартные методики расчета.

Затем определены параметры привода (радиус колеса, количество емкостей (ковшей), их расположение и объем), исходя из необходимого крутящего момента на приводе, а так же высоты падающей воды и ее объема.

В итоге, получены все необходимые данные, по которым можно сконструировать микро-электростанцию, способную обеспечить работу небольшого предприятия.