

Итак, для полной переработки мусора на месте нам потребовалось четыре элемента домашней инфраструктуры (мойка, унитаз, автомобиль, газовая плита). Однако нам понадобилось еще три дополнительных агрегата: измельчитель под мойку, измельчитель-насос за унитаз и газогенератор. Можно ли обойтись без них? Можно, если все пищевые отходы предварительно перед удалением через унитаз измельчать ножом до размера не более 10 мм, а всю макулатуру и пластик сжигать в камине или печи (частный дом). То есть ключевым моментом (учитывая преобладание многоквартирных домов) у нас все-таки остается газогенератор, который можно изготовить самому, а можно производить централизованно. Этот газогенератор должен быть:

- бифункциональным (работать как с газовой плитой, так и с автомобилем);
- с откидывающейся крышкой для выгрузки остаточного пека или угля;
- в случае внутридомового использования запускаться с помощью ранее наработанного пека или угля.

Такой газогенератор будет достаточно дорогим. А что если, используя прием «наоборот»[3], заменить его обычной микropечью, изготавливаемой из консервных банок, продукты сгорания которой будут дожигаться в пламени горелки газовой плиты. Ну вот мы и освободились от последнего препятствия. Используя семь приемов ИК, мы создали набор технологий, который не позволит в домашнем хозяйстве появиться ТБО. При этом не потребуется приобретать никакого дополнительного оборудования.

Список литературы

1. Шаяхмедов Р.И. Инновационный консалтинг в привитии студентам первичных навыков научно-исследовательской деятельности//Материалы XI международной научно-практической конференции «Перспективы социально-экономического развития стран и регионов». Астрахань. 2017 С. 130-138.
2. Рыбалкина Л.Н., Шаяхмедов Р. И. Биосферносовместимые конструкции вермикомпостеров для гигиенических условий содержания жилища//Материалы VIII Международного научного форума молодых ученых, инноваторов, студентов и школьников. Т. 2. Научный потенциал организационно-управленческого инжиниринга в реализации инвестиционно-строительного и жилищно-коммунального комплекса. Астрахань. 2019 С.11-16
3. Евсеева С.С. Переработка твердых бытовых отходов методом мокрого истирания. Сказка о репке. Комбинаторный тренинг для будущих экспертов, патентоведов и изобретателей//Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2018.№1. С. 27-33
4. Шаяхмедов Р.И. Прием наоборот или использование твердых бытовых отходов для производства строительных материалов методом доменного пиролиза// Инженерно-строительный вестник Прикаспия.2017.№3. С. 25-30

УДК 528.3

ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА НА БОЛЬШИХ ПЛОЩАДЯХ НА ПРИМЕРЕ «ФУНТОВСКАЯ СОЛНЕЧНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ МОЩНОСТЬЮ 60 МВт» ПРИВОЛЖСКОГО РАЙОНА АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ.

З. В. Никифорова, Н. М. Тимофеев
*Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)*

К передовым технологиям сегодняшнего дня относится строительство солнечных электростанций, которые преобразуют солнечную энергию в электрическую. В Приволжском районе Астраханской области запущена в эксплуатацию солнечная электростанция (СЭС) Нива – Фунтовская СЭС суммарной мощностью 75 МВт.

Ключевые слова: солнечная электростанция, геодезическая разбивочная основа, инверторные станции, межевания участка, топографический план.

The advanced technologies of today include the construction of solar power plants that convert solar energy into electricity. In the Volga region of the Astrakhan region, a Niva – Funtovskaya solar power station with a total capacity of 75 MW was commissioned.

Keywords: solar power plants, geodetic alignment base, inverter stations, land surveying of the site, topographic plan.

Фунтовская СЭС Астраханской области стала крупнейшей в России солнечной электростанцией.

Совокупная прогнозная годовая выработка электроэнергии составляет 110 ГВт*ч, что позволит избежать 58 тыс. т выбросов углекислого газа и сэкономит 33 млн м³ природного газа.

Современной строительство объектов альтернативной электроэнергетики как правило охватывают большие площадные территории. Такие объекты поражают наш взор своей правильной геометрией, сплошные ряды солнечных панелей кремниевых долин, впечатляет масштаб работ для достижения этого, все идеально ровно, соблюдая наклон. И достигается все это великолепие работой геодезистов.

Территория строительства Фунтовской СЭС незастроенная – в границах участка расположены заброшенные рисовые чеки, полевые дороги. Растительность участка представляла собой степное сообщество, местами, в понижениях встречались древесная и кустарниковая растительность.

В соответствии с данными по инсоляции поток солнечной радиации на поверхность участка СЭС составляет 4-4,5 кВт/м² в день. Данное значение инсоляции позволяет вырабатывать электроэнергию с 16,23 % показателем коэффициента использования установленной мощности (КИУМ) – рис. 1.



Рис. 1. Карта инсоляции России

Хотелось отметить, что в процессе геодезической разбивки обнаружилось памятники археологии: Курганный могильник «Разбугорье-I», Грунтовый могильник «Разбугорье-II». Ввиду чего увеличивалась проектная площадь менялась конфигурация объекта. После отвода этих земель работы снова возобновились.

В административном отношении участок изысканий находится на границе двух населенных пунктов Приволжского района Астраханской области. Проектным решением предусматривалось размещение солнечной электростанции мощностью 60 МВ выполнялись с целью обеспечения наиболее благоприятных условий для осуществления производственного процесса. Фотоэлементные модули размещались на опорных конструкциях, а также на блочно-модульных инверторных установках.

Геодезические изыскания под строительство СЭС подразумевает:

- вынос участка в натуру;
- получение сведений о рельефной ситуации местности;
- позволяющие определить географические координаты участка и осуществить географическую привязку.

По завершению первичных геодезических изысканий проводили топо съемку. При проведении топо съемки для солнечных панелей измеряются высоты, расстояние, углы участка. Результатом наших топографических исследований стал топоплан. Полевые измерения обрабатывались специальными компьютерными программами, после чего топоплан был выполнен в цифровом и бумажном формате.

Для достижения качественных результатов топо съемку проводили высокоточными геодезическими приборами с использованием современных координатных систем и спутниковых данных.

Следующим этапом работ стала геодезическая подготовка территории, предусматривающая инженерно-технические мероприятия, обеспечивающие взаимоувязанное высотное и плановое размещение проектируемых объектов с планировкой территории для отвода атмосферных осадков.

Ввиду того что территория свободна от застройки и велось новое строительство, дополнительно планировалось планировка подъездных путей и площадок под проектируемые здания.

Техническое решение на проектируемой площадке определено геологическими гидрологическими и топографическими условиями расположения.

Планировочные отметки зданий, сооружений, проездов назначены с учетом местности и организации водоотвода.

При постройке СЭС геодезистам необходимо, чтобы после размежевания участка (получения контуров границ земельного отвода) выполнить геодезическую разбивочную основу для строительства. Геодезическая разбивочная основа на строительной площадке создавалась в виде сети, закрепленной знаками, геодезических пунктов на местности, что обеспечивало удобство в выполнении дальнейших построений и измерений в процессе строительства с необходимой точностью.

На большой площади Фунтовской СЭС использовались современные спутниковые технологии по определению координат пунктов, как при определении межевых пунктов.

Практически нами было подтверждено, что при проложении ходов полигонометрии с применением электронных тахеометров возникают запредельные несовпадения в координатах между этими двумя способами. При требованиях относительной погрешности 1/25000 на территориях свыше одного квадратного километра, присутствующая редуция в длинах дает большие значения в зависимости от расстояний от осевого меридиана зоны и от применения разных систем координат.

Поэтому, всю территорию мы получили в виде межевых знаков (для контура забора) и нескольких хорошо закрепленных пунктов, со сторонами между ними, на достаточном расстоянии для визирования на обычные отражатели с марками, при трех штативном способе измерений.

Разбивочные работы геодезистами выполняются в пределах единых конструкций, так называемых «столов» с размерами в пределах 10 метров контролируя точность забивания отметки сваи под ФЭМ. В контуре всего участка производят разметку для каждой отдельной сваи. Будь она под основной стол или наклон стола.

На каждый вид работ в пределах солнечной электростанции геодезистами выполнялись исполнительные съемки и схемы по:

- установке ограждений;
- устройству проездов и дорог;
- сооружению инверторных станций;
- свайным полям;
- всевозможных административных, технических зданий;
- подземным кабельным линиям и воздушным ЛЭП;
- земельно-выемочным работам и другим.

Для того, чтобы электростанция прослужила в течение длительного срока (25-30 лет) и не приносила убытков, все расчеты должны проводиться с высочайшей точностью, т.к. даже малейшие ошибки могут привести к существенному понижению эффективности территории.

Список литературы

1. Инженерная геодезия. Е.Б. Ключин, М.И. Киселев, Д.Ш. Михелев, В.Д. Фельдман. – М.: Академия, 2008. – 478 с.
2. Марфенко СВ. Геодезические работы по наблюдению за деформациями сооружений. Учебное пособие. М.: МГУТиК, 2004. – 34 с.
3. Практикум по прикладной геодезии: Геодезическое обеспечение строительства и эксплуатации инженерных сооружений. Учебное пособие для вузов / Е.Б. Ключин, Д.Ш. Михелев, Д.П. Барков и др.-М.: Недра, 1993.-368 с.

УДК 528.3

МОНИТОРИНГ БОРТОВ КАРЬЕРА ГИПСОВОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

З. В. Никифорова, Е. А. Константинова, Е. А. Волкова
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет
(г. Астрахань, Россия)

Увеличение объемов добычи горной массы в карьере, существенно влияют на устойчивость бортов карьера. Постоянная нагрузка массива может привести к обрушению локальных участков борта карьера. В целях безопасного ведения горных работ и прогнозирования аварийных ситуаций на месте добычи ведутся инженерно-геодезические изыскания за состоянием бортов карьера.