

6.4. Метрология

На основании [20] и в соответствии с [21] и [33] все геодезические приборы, которые будут применяться для определения смещений, должны пройти технические метрологические поверки.

Теодолит (электронный тахеометр), нивелир и инварные рейки должны поверяться в специализированной организации, имеющей лицензию на проведение метрологических работ. Такие организации выдают свидетельство о поверке геодезических приборов со сроком действия, как правило, 1 год. Но в случае, когда приборы используются редко (не 8 часов в день и только несколько дней в году), допускается значительно увеличить межповерочные интервалы. В [32] приведен алгоритм расчета межповерочных интервалов для геодезических приборов.

Текущие поверки теодолита, нивелира и лотаппарата выполняются исполнителем работ непосредственно перед производством наблюдений. Поверки выполняются в соответствии с требованиями [33].

Перед началом работ на оптическом створе необходимо выполнить поверки неподвижной и подвижной створных марок.

Неподвижная марка поверяется следующим образом. Марка устанавливается в подставке на расстоянии 5-10м от теодолита. Теодолит наводится на ось марки. На верхнем срезе щитка марки по биссектору трубы теодолита иглой намечается положение оси марки (точка 1). Теодолит закреплен! Марка поворачивается к теодолиту тыльной стороной. По биссектору трубы теодолита на верхнем срезе щитка марки иглой намечается положение оси марки (точка 2). Если расстояние между точками 1 и 2 не превышает 0.2мм, то марка пригодна для наблюдений.

Подвижная марка поверяется с целью определения правильности установки оси ее цели и места нуля (MO), которое используется при вычислениях отстояний SM от створа.

Поверка выполняется следующим образом. Теодолит наводится примерно на середину линейки марки. Цель марки вводится в биссектор трубы теодолита, записывается отсчет d_1 по шкале марки. На верхнем срезе щитка марки по биссектору трубы теодолита иглой намечается положение цели марки (точка 1). Марка поворачивается к теодолиту тыльной стороной. Теодолит наводится на точку 1. В биссектор трубы вводится цель марки, записывается отсчет d_2 по шкале марки. Вычисляется

$$MO = (d_1 + d_2) : 2.$$

Таких определений выполняют не менее 2-х и вычисляют среднее значение MO .

6.5. Цикличность геодезических наблюдений

В соответствии с указаниями [7] и [15] назначается следующая цикличность геодезических наблюдений за смещениями ГТС – см. таблицу 4.

Таблица 4

№.№пп	Вид наблюдений	Цель наблюдений	Цикличность
1	Нивелирование II разряда между исходными реперами	Контроль устойчивости опорных реперов	Август 2008г., Август 2009г., далее по результатам цикла 2008 г., но не реже, чем 1 раз в 5 лет*
2	Нивелирование II разряда по поверхностным маркам	Определение относительных осадок напорного бассейна, секций подпорных стенок подводящего канала ГЭС и здания ГЭС	Август 2008г., Август 2009г., далее по результатам цикла 2008 г., но не реже, чем 1 раз в 5 лет*
3	Нивелирование III класса по грунтовым маркам	Определение абсолютных осадок дамбы «Койкары»	Август 2008г., Август 2009г., далее по результатам цикла 2008 г., но не реже, чем 1 раз в 5 лет*
4	Линейные измерения между опорными пунктами створа	Контроль устойчивости знаков опорных пунктов оптического створа №1	Август 2008г., Август 2009г., далее по результатам цикла 2008 г., но не реже, чем 1 раз в 5 лет*
5	Створные наблюдения	Определение горизонтальных смещений напорного бассейна и бетонной плотины	Август 2008г., Август 2009г., далее по результатам цикла 2008 г., но не реже, чем 1 раз в 5 лет*
6	Наблюдения по щелемерам	Определение относительных смещений фундаментных блоков напорного бассейна, секций подпорных стенок подводящего канала ГЭС и секций бетонной плотины	Ежемесячно

*Примечание: во всех очередных циклах измерения следует приурочить к наивысшему уровню водохранилища.

Кроме того, в соответствии с требованиями [15], внеочередной цикл геодезических наблюдений по всей установленной на ГТС КИА выполняется после землетрясений силой 5 баллов и более.

В целях обеспечения идентичности условий измерений и сравнимости их результатов следует соблюдать цикличность выполнения наблюдений, указанную в таблице 4, учитывая в очередных циклах отметки уровня верхнего бьефа (УВБ) на момент проведения работ.

Указанная в таблице 4 цикличность геодезических наблюдений назначена при условии выполнения регулярных визуальных наблюдений за состоянием ГТС. В случаях выявления непроектного состояния сооружений назначается внеочередной цикл геодезических наблюдений за смещениями.

6.6. Отчетная документация

Подрядные организации, выполняющие геодезические наблюдения в сетях нивелирования II разряда и III класса, по окончании работ составляют технические отчеты, в которых отражают сведения, регламентированные в [6, пункты 10.9 и 10.11] и в [5].

7. Организация геодезических наблюдений. Технический контроль

Наблюдения по щелемерам рекомендуется выполнять силами сотрудников гидроцеха ПГЭС.

Нивелирование II разряда и III класса по поверхностным маркам и грунтовым реперам, а также наблюдения в створах рационально выполнять силами специализированной организации на договорной основе с филиалом «Карельский» ОАО «ТГК-1».

Технический контроль геодезических работ осуществляется в соответствии с требованиями [29].

8. Техника безопасности

При выполнении полевых работ по установке геодезической КИА и по геодезическим наблюдениям за деформациями ГТС Пальеозерской ГЭС необходимо выполнять правила техники безопасности, изложенные в [23]. При выполнении работ геодезическими приборами необходимо выполнять требования безопасности [17].

Допуск к работам подрядных геодезических организаций на территории ГЭС производится только с разрешения главного инженера каскада Сунских ГЭС.

При производстве работ в лесной местности и на ГТС необходимо выполнять правила противопожарной безопасности.

При выполнении камеральных геодезических работ (вычислений) следует соблюдать требования [23] и гигиенические требования.

9. Заключение

За прошедший период эксплуатации (с 1954г.) ГТС Пальеозерской ГЭС, смещения, которые могут повлиять на безопасность эксплуатации ГТС, не выявлены. Гирвасская плотина, дамбы подводящего канала, водосброс, напорный бассейн и здание ГЭС функционируют в проектном режиме.

Объем установки дополнительной геодезической КИА предусмотрен настоящей «Программой» в минимальном и достаточном для получения информации о безопасной эксплуатации ГТС объеме.

Составил:

Начальник отдела геодезических работ:



В.В.Ландграф

Список источников информации

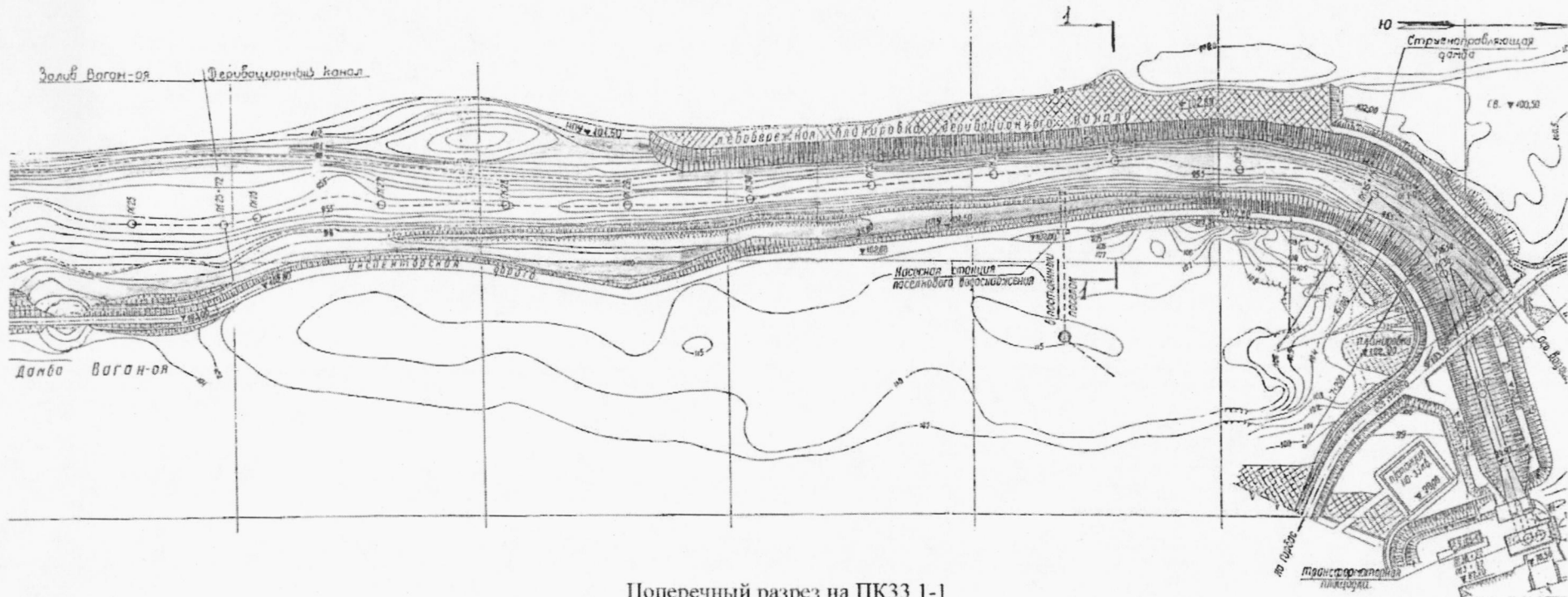
1. «Технический отчет о работах по натурным наблюдениям за осадкой Пальеозерской ГЭС» (ОАО «Карелэнерго», 2002).
2. «Акт обследования гидротехнических сооружений каскада Сунских ГЭС» (от 09.2006г.)
3. «Декларация безопасности гидротехнических сооружений Пальеозерской ГЭС». (Филиал «Карельский» ОАО «ТГК-1», 2005).
4. Федеральный закон «О безопасности гидротехнических сооружений» № 117-ФЗ от 21.07.97 г.
5. ГОСТ 24846-81. «Грунты. Методы измерения деформаций оснований зданий и сооружений».
6. СП 11-104-97. «Инженерно-геодезические изыскания для строительства». (Госстрой России, М., ПНИИИС Госстроя России, 1997).
7. П-648 «Руководство по натурным наблюдениям за деформациями гидротехнических сооружений и их оснований геодезическими методами». (М., «Энергия», 1980).
8. П 74-2000 «Рекомендации по проведению натурных наблюдений и исследований креплений откосов грунтовых сооружений и береговых склонов». (ОАО «ВНИИГ им. Б.Е.Веденеева», С.-Пб., 2000).
9. П 75-2000 «Рекомендации по анализу данных и контролю состояния водосбросных сооружений и нижних бьефов гидроузлов». (ОАО «ВНИИГ им. Б.Е.Веденеева», С.-Пб., 2000).
10. П 79-2000 «Типовая инструкция по эксплуатации гидротехнических сооружений гидроэлектростанций». (ОАО «ВНИИГ им. Б.Е.Веденеева», С.-Пб., 2000).
11. П 83-2001 «Рекомендации по анализу данных и проведению натурных наблюдений за осадками и горизонтальными смещениями бетонных плотин». (ОАО «ВНИИГ им. Б.Е.Веденеева», С.-Пб., 2001).
12. П 85-2001 «Рекомендации по анализу данных и проведению натурных наблюдений за напряженно-деформированным состоянием, раскрытием швов и трещин в бетонных и железобетонных сооружениях». (ОАО «ВНИИГ им. Б.Е.Веденеева», С.-Пб., 2001).
13. П 87-2001 «Рекомендации по проведению натурных наблюдений за осадками грунтовых плотин». (ОАО «ВНИИГ им. Б.Е.Веденеева», С.-Пб., 2001).
14. «Указания по производству основных геодезических работ на строительстве гидроузлов» (Оргэнергострой, М.,Л.,Госэнергоиздат, 1961).

15. РД 34.21.341-88. «Методические указания по составу и периодичности эксплуатационного контроля за состоянием гидротехнических сооружений, гидравлических и тепловых электростанций». (М., «Союзтехэнерго», 1989).
16. РД 34.20.501-95. «Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации. Министерство топлива и энергетики РФ, РАО «ЕЭС России». (М., СПО ОРГРЭС, 1996).
17. РД БГЕИ 36-01. «Требования безопасности труда при эксплуатации топографо-геодезической техники и методы их контроля». (М., ЦНИИГАиК, 2001).
18. РД 153-34.2-21.545-2003 «Правила проведения натуральных наблюдений за работой бетонных плотин». (ОАО «ВНИИГ им. Б.Е.Веденеева», С.-Пб., 2003).
19. РД 153-34.2-21.546-2003 «Правила организации и проведения натуральных наблюдений и исследований на плотинах из грунтовых материалов». (ОАО «ВНИИГ им. Б.Е.Веденеева», С.-Пб., 2003).
20. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений» № 4871-1, от 27.04.93 г.
21. ОСТ 68-8.01-97. «Организация и порядок проведения работ по метрологическому обеспечению топографо-геодезического и картографического производства».
22. Постановление Правительства РФ от 28 мая 2002г. № 360 «О лицензировании деятельности в области геодезии и картографии».
23. ПТБ-88. «Правила по технике безопасности на топографо-геодезических работах». (ГУГК, М., Недра, 1991).
24. СНиП 2.06.05-84. «Плотины из грунтовых материалов». изд.1991г.
25. СНиП 11-02-96. «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения».
26. СНиП 33-01-2003 «Гидротехнические сооружения».
27. «Нивелирование I и II классов (практическое руководство)». (ГУГК, М., Недра, 1982).
28. «Правила закладки центров и реперов на пунктах геодезических и нивелирных сетей». (М., Геодезиздат, 1993).
29. ГКИНП (ГНТА) 17-004-99 «Инструкция о порядке контроля и приемки геодезических, топографических и картографических работ».
30. «Инструкция по нивелированию I, II, III и IV классов». (М., ЦНИИГАиК, 2004).

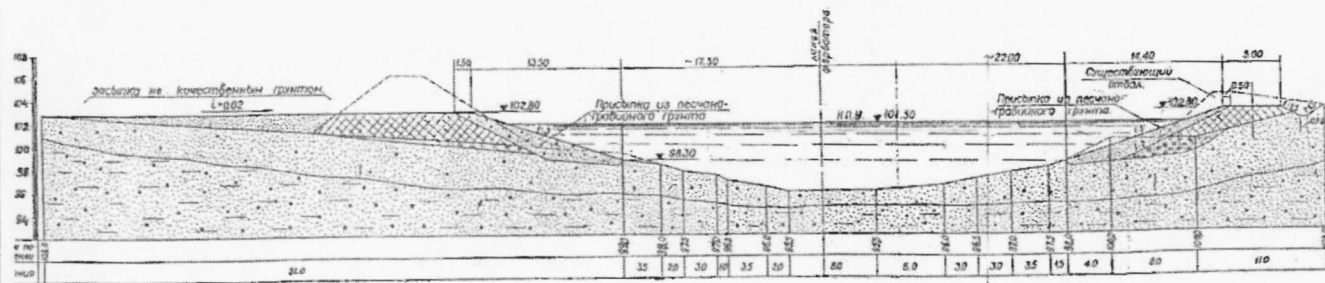
31. РД 153-34.0-03.205-2001 «Правила безопасности при обслуживании гидротехнических сооружений и гидромеханического оборудования энергоснабжающих организаций». (М., Издательство НЦ ЭНАС, 2001г.).
32. РТМ 68-8.25-01. «Порядок расчета межповерочных интервалов для средств измерений топографо-геодезического назначения». (М., ЦНИИГАиК, 2001).
33. ГКИНП (ОНТА)-17-195-99. «Инструкция по проведению технической поверки геодезических приборов». (М., ФСГиК России, 1999).
34. ГНИНП (ОНТА)-04-252-01 «Инструкция по развитию высокоточной государственной сети России». (М., ЦНИИГАиК, 2001).
35. ГКИНП (ОНТА)-01-271-03 «Руководство по созданию и реконструкции городских геодезических сетей с использованием спутниковых систем ГЛОНАСС-GPS». (М., ЦНИИГАиК, 2003).
36. «Инструкция по вычислению нивелировок». (ГУГК. М., «Недра», 1971).
37. РД 34.21.301 «Методические указания по организации визуальных контрольных наблюдений за состоянием гидротехнических сооружений электростанций», (М., Минпромэнерго, 1979).

Деривационный канал (план и поперечный разрез)





План канала



Поперечный разрез на ПК33 1-1



Условные обозначения

-  Песок глинистый с редкой галькой.
-  Песок с галькой
-  Насытное тело существующей дамбы.
-  Торф

1167-07-8-3

ЛИСТ

42