



Рис.6. Графики изменения ρ_k во времени по участкам
СЭП № 1–4 (а), № 1–9 (б), 10–13 (в), 14–18 (г), 19–22 (д)

ков или твердых, очень плотных суглинков и глин.

Средневзвешенные по зоне геоконтроля значения параметров q_3 , f_3 и E по всем построенным точкам измерений приведены в табл. 2. По данным бурения контрольных скважин в закрепленных грунтах отмечается уплотнение естественных суглинков и замещение части суглинков песком в виде линзочек и тонких прослоев очень плотного сложения. Отмечаются также прожилки до 1,5–2 см по мощности цементно-песчаной смеси наподобие слабо сцементированного песчаника. Глубина выявленной закрепленной зоны по мощности соответствует длине инъектора. Расчетный модуль деформации по суглинкам в закрепленной зоне составил $E = 21,0$ – $29,7$ МПа, средневзвешенный $E = 25,6$ МПа, для незакрепленной зоны $E = 4,2$ – $8,4$ МПа, средневзвешенный $E = 6$ МПа.

В результате геофизических работ по 22 станциям электрофизического прогноза (СЭП) построены графики изменения эффективного удельного электросопротивления (УЭС) ρ_k во времени (рис. 6). Схема расположения СЭП приведена на плане фундамента сооружения (рис. 4).

Увеличение УЭС ρ_k грунтов на стадии набора прочности составило в отдельных точках от 5 до 45 Ом·м. Такой разброс объясняется различными сроками закачки цементного раствора в инъекторы и началом измерений ρ_k . Так например, инъекторы у точки СЭП-4 закачаны в течение 3 недель, а у точки СЭП-19 – в течение 2 недель, а измерения ρ_k начаты одновременно, через 3 дня после последней закачки, т.е. в части точек СЭП измерения проведены после начала процесса твердения цементного раствора. Графики $\rho_k(t)$ на этих участках более по-

логие, чем в тех точках, где измерения начаты до закачки цементного раствора. Электросопротивление грунтов здесь резко возрастает в начальный период измерений, далее график постепенно выполаживается.

Анализ усредненного графика зависимости $\rho_k(t)$ (рис. 7) показывает, что наиболее активно увеличение электрического сопротивления происходит в первые 30–35 сут. Далее рост происходит медленнее, но за время наблюдений (66 сут) он не прекращается и достигает уровня $\rho_k = 25$ Ом·м при начальном $\rho_{k0} = 15$ Ом·м, т.е. электрическое сопротивление грунтов увеличилось на 66 %. Используя специально установленные линейные статистические зависимости между механическими и электрофизическими свойствами укрепленных грунтов на стадии набора ими прочности [1], произведен прогноз изменения прочностных пара-

