**Специальность** 08.02.05. «Строительство автомобильных дорог и аэродромов»

**Курс** 1 **группа** САД1911

**Дисциплина** МДК 01.02 Геология и грунтоведение

**ФИО** Хусаинова Ф.Ф.

**Занятие 23.03.20г.**

**Тема: Инженерно-геологическая характеристика почв**

Почвообразовательный процесс

Формирование генетических горизонтов почв

Состав органической части почв

Дорожно-климатические зоны России

Типы местности по увлажнению

**Самостоятельная работа:**

Подготовить сообщения на тему:

Типы местности по степени увлажнения по месту жительства

**Практическое занятие:**

 Составление геологической колонки по монолитам почвогрунтов

Список литературы

МилютинА.Г. Геология: Учебник \А.Г.Милютин -2-е изд.,доп.- М., Высш.шк., 2018.-448 с.: ил.

Сдать выполненные работы в электронном формате до 28.03.20г!!! **fania.xf@mail.ru**

**Лекция на 23.03.20г.**

Введение.

Грунтоведение - наука, изучающая любые горные породы и почвы как многокомпонентные динамичные системы, изменяющиеся в связи с инженерно-хозяйственной деятельностью человека.

Основным положением грунтоведения является положение о зависимости свойств грунтов от их состава, структуры и текстуры.

Свойством грунта – это особенность, обуславливающая его различие или сходство с другими грунтами ,проявляющаяся во взаимодействии с ними или с различными полями и веществами. Существует бесчисленное множество свойств грунтов. Выделяют классы химических, физико-химических, физических и биотических свойств грунтов.

Изучение отдельных свойств грунтов составляет в грунтоведении основу познания их качеств. Качественная определённость грунтов и явлений, происходящих в них, - это то, что делает их устойчивыми, что разграничивает их и создаёт их огромное разнообразие в природе. По характеру проявления свойств грунтов выделяют их основные группы: химические, физико-химические, биотические, физико-механические.

Различные виды почв обладают различными инженерно-геологическими особенностями, о которых и пойдет речь в данном реферате.

Инженерно-геологические особенности почв.

Почва — верхний горизонт разреза горных пород, изменённый под влиянием природных техногенных факторов.

Образуются они в результате двух взаимно связанных пород: выветривания и собственно

почвообразования. В результате выветривания увеличивается пористость и дисперсность,

способность удерживать воду и так далее, а в результате почвообразования увеличивается

содержание органики. Отсюда состав весьма своеобразен: это сочетание минеральных и высокодисперсных органических соединений.

Почва — образование зональное. Наличествуют выраженные генетические горизонты. Хотя иногда бывают и азональные почвы (черно зёмовидные, болотные, солончаки).

В почвоведении даже есть правила индексации горизонтов. A — гумусовый горизонт. Чем он мощнее, тем плодородней почва. Дальше идёт элювиальный горизонт (вымывания). Потоком грунтовых вод минералы и соли вымываются. Дальше — пролювиальный горизонт (вмывания).

Тут оно и скапливается. Самый нижний слой — материнская порода, практически неизменённая .Обычно присутствует макроструктура. Это комковатость серых почв и чернозёмов, вертикальная

Макро пористость, связанная с особенностями гиперогенного изменения. Это особенность

разрыхления почв корнями и различными организмами.

Физические свойства определяются дисперсностью и содержанием органики.

Характеристика торфяных грунтов.

Инженерно-геологические характеристики торфяных грунтов.

• Органические илы

• Торфа

Органически связные грунты

Торф — геологический молодая, не прошедшая стадии диагенеза горная порода, образующаяся в

результате отмирания и разложения болотной растительности в условиях избыточного

увлажнения и недостатка кислорода.

Торфа по генезису разделяются:

- Озёрно - болотные. Образуются на междуречных равнинах и надпойменных террасах при

зарастании водоёмов или заболачивании. Пример: Западно-Сибирская равнина. Обычно

верховые.

-Аллювиально-болотные. Образуются на поймах рек в результате болото образования при

участии аккумулятивной деятельности рек. Обычно низинные.

Они отличаются друг от друга составом, который зависит от растительности.

Торфа различаются по степени разложения и зольности

Степень разложения — величина, характеризующаяся процентным содержанием гумуса среди

• Слаборазложившиеся. R = 5-20%.

• Среднеразложившиеся. R = 20-30%.

• Хорошо разложившиеся. R = 30-40%.

• Сильно разложившиеся. R > 40%.

другого органического вещества.

Зольность — процентное содержание золы (после сгорания), отнесённое к весу сухого торфа.

Аллювиально-болотные низинные торфа средне- или хорошо разложившиеся, средне- или

высокозольные (18-40%). Озёрно-болотные обычно нормально- и средне зольные (до 18%).

Все геологические особенности определяются этими двумя параметрами.

Особенности состава торфов

Состав торфов быстро изменяется. Он динамичен, поскольку торфа активно

взаимодействуют с другими грунтами.

Дисперсность различна: размер зерна от долей микрометра до сантиметров.

Зольность — минеральные компоненты.

Состав органического вещества разнообразен: встречается всё от гумуса до

неразложившейся древесины.

Газов много. Метан, водород, аммиак, сероводород, углекислота. Кислорода в районе

торфяников меньше.

Влажность. Весовая может достигать тысяч процентов (это отношение масс воды и сухой части). Объёмная — 95-98%. Она зависит от степени разложения, преобладает капиллярная и иммобилизованная вода, хотя торф может содержать адсорбированную воду (до 20%).

Чем выше степень разложения, тем ниже влажность.

**Специальность** 08.02.05. «Строительство автомобильных дорог и аэродромов»

**Курс** 2 **группа** САД1911

**Дисциплина** МДК 01.02 Геология и грунтоведение

**ФИО** Хусаинова Ф.Ф.

**Занятие от 25.03.20г.**

**Тема: Инженерно-геологическая характеристика слабых грунтов**

Характерные особенности слабых грунтов

Особенности и физико-механические свойства слабых грунтов

Просадочность слабых грунтах

**Самостоятельная работа**

Реферат «Об особенностях и физико - механических свойствах слабых грунтов»

**Список литературы**

Киселев М.И., Геодезия: учебник для студ. Учреждений сред. Проф. Образования /Киселев М.И., Михелев Д.Ш. – 7-е изд., стер. –М.: Академия, 2010.-384с.

**Лекция от 25.03.20г.**

 **ТЕМА: ФИЗИКО–МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СЛАБЫХ ГРУНТОВ**

Основные типы особых грунтов

В природе существуют отдельные виды грунтов свойства которых характеризуются рядом специфических особенностей.

Такие грунты называются особыми и к ним, как правило, относят:

∙структурно-неустойчивые грунты (свойства которых значительно

ухудшаются при нарушении их природной структуры);

∙набухающие грунты, (при увлажнении способны существенно

увеличиваться в объеме даже под нагрузкой);

∙торфы и заторфованные грунты (обладающие очень большой

сжимаемостью и малой прочностью);

∙скальные и полускальные грунты (обладающие, как правило, высокой

прочностью и малой деформативностью).

**Структурно-неустойчивые грунты**

В данных грунтах при определенных условиях происходит нарушение природной структуры грунтов вследствие чего прочностные и деформационные свойства основания значительно ухудшаются. В результате может произойти потеря устойчивости основания, обрушение откосов, развитие чрезмерных деформаций.

Нарушение природной структуры таких грунтов может происходить по различным причинам:

∙в результате водонасыщения грунтов;

∙механического воздействия (вибрационные, динамические, сейсмические колебания);

∙изменение температурного режима ( замораживание – оттаивание);

К структурно-неустойчивым грунтам в первую очередь относятся:

∙лёссовые просадочные грунты;

∙мерзлые и вечномерзлые грунты;

∙рыхлые пески;

∙чувствительные пылевато-глинистые грунты.

**Лёссовые грунты**

Структурные особенности лёссовых грунтов и области их

распространения

Лёсс – относится к группе пылевато-глинистых грунтов и представляет собой однородную, высокопористую, тонкозернистую породу желтовато-палевого цвета, с преобладанием пылеватых частиц.

Отличительной особенностью лессов является наличие макропор - крупных, видимых глазом пор, которые имеют вид ячеек и вертикальных каналов, способствующих проникновению воды в грунт.

Данные грунты распространены в некоторых районах Гомельской и Брестской области. Наиболее мощные отложения лёссовых грунтов встречаются в России и на Украине, в бассейне реки Дон, Кубань в районе Нижнего Поволжья.

Генезис лёссовых грунтов весьма разнообразен. В большенстве

случаев они образовались в результате переноса ветром пылеватых и глинистых частиц грунта, поэтому лессовые грунты относят в первую очередь к эоловым отложениям.

По типу лёссовые грунты относят:

∙к суглинкам;

∙к супесям.

 **Физико-механические свойства лёссовых грунтов**

Макропористая текстура лёссовых грунтов обуславливает их высокую пористость, как правило n>0,44. В природном состоянии степень водонасыщенности Sr не превышает 0,5. В сухом состоянии лёссовые

грунты обладают достаточно высокой прочностью и несущей способностью.

Высокая прочность маловлажных лессовых грунтов обуславливается наличием жестких кристаллических связей между частицами грунта.

Однако данные вид связей не водостойкий и при увлажнении грунта происходит их размокание. В результате грунт распадается на пылеватые частицы, практически не связанные друг с другом.

Учитывая высокую пористость лёссового грунта, такое нарушение

структуры приводит к значительным неравномерным и

быстронарастающим деформациям, носящим просадочный характер. Поэтому лессовые грунты еще называют просадочными.

Просадочные свойства лёссовых грунтов принято оценивать величиной относительной просадочности εsl. Данная величина определяется в ходе компрессионных испытаний грунта в одометре, оборудованном системой подачи воды к грунту снизу. По результатам испытаний строится зависимость деформаций образца от давления, рис. 7.1. Относительная просадочность грунта определяется по формуле:

εsl=(hn× p − hsat× p )

где hn× p - высота образца грунта природной влажности при давлении, ожидаемом на данной глубине после возведения сооружения;

hsat× p -высота образца после просадки от замачивания;

 hn×g- высота образцапри природном давлении p = σ zg , на глубине

заложения фундамента z.

 Рис. 7.1. График деформации лёссового грунта

при замачивании от уплотняющего давления p ( h - высота образца)

Принято считать, что при относительной просадочности менее 1% (εsl ≤ 0,01) грунт просадочными свойствами не обладает.

Величина относительной просадочности εsl в значительной степени зависит от величины уплотняющего давления р. Чем больше будет нагрузка на основание, тем выше величина относительной просадочности.

Зависимость между величиной относительной просадочности и давлением на образец в условиях компрессионного сжатия показано на рисисунке

 График зависимости εsl от величины давления на образец Р

Давление при котором величина относительной просадки равна 0,01

называется начальным просадочным давлением Psl. При меньшем давлении лёссовый грунт можно рассматривать как не просадочный.

Величина начального просадочного давления Psl.зависит от:

∙типа лёссового грунта;

∙его грансостава;

∙пористости;

∙прочности структурных связей и т.п.

 **Просадочные грунты I и II типа**

Существуют лёссовые грунты у которых начальное просадочное давление меньше природного давления Psl < σzg.. При замачивание оснований, сложенных такими грунтами происходит просадка дневной

поверхности и образование мульд проседания даже если на основание не действуют внешние нагрузки. Такие лёссовые грунты условно относят к II типу по просадочным свойствам.

 Просадка поверхности лёссового грунта при опытном замачивании: 1 – поверхность грунта после замачивания; 2 – то же, до замачивания; 3 – подсыпка песка; 4 – замоченный грунт; 5 - непросадочный грунт

В случае если Psl > σzg просадочные деформации будут развиваться только, если на основание будет действовать внешняя нагрузка. Такие грунты относятся к I типу по просадочности.

**Специальность** 08.02.05. «Строительство автомобильных дорог и аэродромов»

**Курс** 2 **группа** САД1911

**Дисциплина** МДК 01.02 Геология и грунтоведение

**ФИО** Хусаинова Ф.Ф.

**Занятие 23.03.20г.**

**Тема: Инженерно-геологическая характеристика вечно-мерзлых грунтов**

Общее сведения о вечномерзлых грунтах

Температурный режим вечной мерзлоты

Вечномерзлые грунты

Деятельный слой

Особенности строительства объектов в зоне вечной мерзлоты

**Самостоятельная работа:**

Подготовить сообщения на тему:

Особенности строительства взлетных полос и сооружений в зоне вечной мерзлоты.

Список литературы

МилютинА.Г. Геология: Учебник \А.Г.Милютин -2-е изд.,доп.- М., Высш.шк., 2018.-448 с.: ил.

**Сдать выполненные работы в электронном формате до 31.03.20г!!!**

**Лекция на 30.03.20г.**

**Тема: Мерзлые грунты**

Мерзлыми грунтами в дальнейшем будем называть грунты, имеющие отрицательную или нулевую температуру, в которых хотя бы часть содержащейся воды находится в замерзшем состоянии.

Мерзлые грунты относятся к особым по следующим причинам:

1.При замерзании может произойти морозное пучение грунтов,

сопровождающееся значительным увеличением объема и поднятием поверхности основания вместе с фундаментом.

2.При оттаивании происходит переувлажнение грунта. Связи

между частицами нарушаются и в конечном итоге происходит значительное снижение прочностных свойств и значительное повышение его деформативности. Оттаивание грунтов, как правило, сопровождается

просадкой основания.

Пучение грунтов происходит вследствие роста кристаллов льда при замерзании. Увеличиваясь в объеме, кристаллы льда разрушают связи между частицами грунта, как клинья раздвигают их, увеличивая общую пористость грунта. В результате происходит разрушение цементационных

иводно-коллоидных связей между частицами грунта со значительным увеличением объема (до 100%). И хотя образование льда приводит к

смерзанию частиц и к общему повышению его прочности, допускать промораживания грунтов в основании сооружений не допускается.

В зависимости от климатических условий мерзлые грунты могут

быть:

∙сезонно мерзлые – промерзают в зимнее время, а летом оттаивают;

∙вечномерзлые – постоянно находящиеся в мерзлом состоянии.

7.4.1. Сезонно мерзлые грунты

Глубина сезонного промерзания грунтов в зимний период зависит от:

∙суммы отрицательных температур за зимний период;

∙типа грунта;

∙толщины снежного покрова Определение нормативной глубины сезонного промерзания

производится по данным метеорологических служб в ходе многолетних

(не менее 10лет) наблюдений на открытых от

снега площадках. В Белоруссии глубина сезонного промерзания в суглинках и глинах

достигает 1.3м. В песчаных и супесчаных грунта грунт промерзает на большую глубину (до 1.5м).

Определить значение нормативной глубины сезонного промерзания можно расчетным методом исходя из суммы отрицательных температур или по картам глубин сезонного промезания /Шутенко/.

При строительстве зданий и сооружений фундаменты устраивают ниже глубины сезонного промерзания и поэтому сезонно мерзлые грунты, как правило, не попадают в зону влияния фундамента и не оказывают на его работу существенного влияния, рис.7.4.

 Заложение фундаментов ниже сезонного промерзания грунтов

Исключение составляют случаи, когда глубина сезонного промерзания значительна (2 и более метров). Для таких фундаментов

необходимо предусмотреть возможность развития значительных сил морозного пучения грунтов по боковой поверхности фундаментов или свай. Вследствие смерзания грунта с бетоном фундамента морозное пучение может привести развитию деформаций пучения фундамента, даже если его подошва находится ниже глубины сезонного промерзания. Особенности проектирования фундаментов и правила их

возведения в сильнопучинистых грунтах будут рассмотрены в курсе «Основания и фундаменты».

 Развитие сил морозного поучения по боковой поверхности фундаментов

 Вечномерзлые грунты

Вечномерзлые грунты - грунты находящиеся в мерзлом состоянии длительное время.

Мощность вечномерзлых грунтов может достигать несколько сот и даже тысячи метров. Распространены они на огромных территориях Западной и Восточной Сибири, Дальнем Востоке, севере Канады. Вечномерзлые грунты можно встретить и в горных районах Памира, Алтая и др.

По характеру напластований и наличия деятельного слоя (оттаивающего в летнее время) основания из вечномерзлых грунтов могут иметь сливающееся или не сливающееся строение:

 Строение оснований сложенных вечномерзлыми грунтами:

б)- сливающееся строение; в)- не сливающееся строение. 1-деятельный слой (слой сезонного оттаивания), 2- перелеток, 3-талый грунт, 4-вечномерзлый грунт

В мерзлых грунтах вода может находиться как в твердом состоянии (лед), в жидком (вода), так и в виде водяного пара.

Лед – играет первостепенную роль, являясь основным цементирующим материалом, обусловливающим свойства мерзлых грунтов. Механические свойства льда (его сопротивляемость, пластичность и пр.) и высокой степени зависят от величины отрицательной температуры. Лед в грунте встречается в виде льда-цемента или в виде различных включений — линз и прослоек той или иной толщины. Характер расположения льда обуславливает текстуру мерзлых грунтов.

 Текстура мерзлых грунтов: a) - слитная; б) - слоистая; в) – ячеистая (темные прожилки – кристаллы льда)

Жидкая фаза – в мерзлых грунтах присутствует в виде связанной воды, образующей пленку на поверхности частиц. Причем, чем тоньше пленка связанной, тем ниже температура ее замерзания. Количество незамерзшей воды зависит от грансостава грунта и от его температуры.

Чем меньше размер частиц грунта, тем выше удельная поверхность его частиц, тем больше незамерзшей воды содержится в грунте.

 Графики содержания незамерзшей воды в мерзлых грунтах в зависимости от температуры /по Цытовичу, 1975г/: 1 – глина; 2 – покровная глина; 3 - суглинок; 4 - супесь; 5 – песок; Wнз - содержание незамерзшей воды в грунте

Как видно из рисунка 7.8 часть воды в мерзлых грунтах всегда остается незамерзшей (от 0,5 до 35%).

Водяной пар – содержится в порах грунта и может совершать движение под действием разности давления водяного пара. Пар

передвигается из зоны с более высокой температурой грунта к зоне с более низкой температурой, т.е. по направлению к зоне промерзания, способствуя росту кристаллов льда.

Миграция влаги в промерзающих грунтах

Пучинистые свойства грунтов при их промерзании во многом объясняется миграцией влаги к зоне промерзания.

Миграция влаги в водонасыщенных грунтах обусловливается:

∙Возникновением осмотических сил в слое связанной воды;

∙Разностью давления водяного пара при возникновении температурных градиентов;

∙Капиллярным подъемом воды по порам грунта.

При неполном водонасыщении миграция обусловливается главным образом движением водяного пара из слоев грунта с положительной температурой к фронту промерзания.

Особую роль при миграции воды играют осмотические силы,возникающие при изменении толщин пленок связанной воды в смежных частицах грунта.

При понижении температуры грунта до отрицательной в крупных порах возникают центры кристаллизации воды, начинают расти кристаллы льда, к которым и подтягиваются молекулы воды. Вследствие роста

кристаллов льда толщина слоев связанной воды близко расположенных молекул быстро уменьшается. За счет осмотических сил происходит выравнивание толщин пленок связанной воды, благодаря чему и возникает непрерывный ток воды к границе промерзания, рис.7.9.

 Схема роста кристаллов льда при замерзании грунта (Цытович,1975): 1- кристалл льда; 2- тонкая пленка связанной воды;

3-минеральная частица грунта; 4-более толстая пленка связанной воды

 Характеристики физического состояния мерзлых грунтов

Для оценки количественного соотношения между фазами мерзлого грунта, помимо известных характеристик физического состояния грунта (плотность грунта в естественном состоянии, плотность твердых частиц, пористость, коэффициент пористости и т.п.), в механике мерзлых пород применяются следующие дополнительные характеристики:

Относительная льдистость ( i):

i= gл gв, где gл – вес льда, содержащегося в 1 г грунта;

gв – общий (суммарный) вес воды (твердой, жидкой, парообразной), содержащейся в 1 г грунта, численно равный общей влажности грунта (ωобщ).

Относительную льдистость можно определить через влажность

незамерзшей воды (ωнз) и весовую влажность грунта (ω). i =1 − ωωнз

mω – общая масса воды;

m – общая масса сухого грунта

ωобщ =ω1+ ω Общая влажность (ωобщ) :

ωобщ = mmω

 Коэффициент оттаивания

Как уже отмечалось выше, при оттаивании мерзлых грунтов возникают значительные осадки и просадки оснований. Поэтому при

оценке мерзлых грунтов как оснований сооружений кроме перечисленных показателей основных физических свойств существенное значение имеет относительная осадка их при оттаивании без нагрузки, или так называемый

коэффициент оттаивания Ао,

Данная величина приближенно может быть определена из варажения:

A0 ≈ sh0 ,

где s0 – осадка слоя грунта, оттаивающего без нагрузки;

h – глубина оттаивающего слоя незначительной мощности (h<0,5 м), когда нагрузку от действия собственного веса грунта можно не учитывать.

Если А0 ≥ 0,02, мерзлые грунты при оттаивании характеризуются как просадочные.

Рыхлые пески

К рыхлым пескам как правило относят:

∙гравелистые, крупные, средней крупности при коэффициенте пористости е>0.7;

∙мелкие пески при е>0.75;

∙пылеватые пески при е>0.8.

Рыхлое сложение песков обуславливается условиями их

формирования. Как правило, рыхлую структуру имеют пески сформированные в результате осаждения песчаных частиц на дне морей, озер, рек.

Рыхлое сложение могут так же иметь пески водоносных горизонтов.

При высоком градиенте напора движение грунтовых вод может привести к постепенному переносу более мелких частиц грунта, а значит и к увеличению общего объема пор. Такое «вымывание» твердых частиц

называется механической суффозией грунта и наиболее часто это явление развивается вследствие техногенной деятельности человека.

Рыхлые пески могут проявлять просадочные свойства при воздействии на них механических колебаний (динамические удары, вибрация, сейсмические колебания и т.п.).

Динамические и вибрационные колебания приводят к разрушению жестких цементационных связей между частицами грунта. Кроме того,

силы трения между колеблющимися частицами практически снижаются до 0. В результате происходит перекомпоновка частиц грунта, его уплотнение и развитие деформаций просадки. При этом просадка может развиваться даже от собственного веса грунта.

Величина просадки рыхлых песков зависит от:

∙типа, разновидности и геоморфологических особенностей песчаного грунта;

∙его пористости;

∙интенсивности механических колебаний.

Посадочные свойства рыхлых песков исследуются в приборах

одноосного сжатия, оборудованных источниками вибрации. В ходе

испытаний строится виброкомпрессионная кривая по которой определяется относительная просадочность рыхлых песков, рис.7.10.

 Виброкомпрессионная кривая

 Величина относительной просадочности рыхлых песков εvl

определяется по зависимости: εvl =(hn×p − hv×p ) hn×g

 Где hn.p –высота образца грунта при проектном давлении р под подошвой фундамента до вибрационного воздействия;

hv.p – то же после вибрационного воздействия;

hn.g – высота образца при природном давлении грунта (p1 = σzg) на проектной глубине заложения фундамента.

Как известно интенсивность вибрационных и динамических воздействий оценивается частотой и амплитудой колебаний или ускорением. Наиболее четко можно проследить величину просадки грунта от ускорения колебаний.

 Зависимость относительной просадочности грунта от ускорения колебания

 Ускорение до которого песок не проявляет просадочные свойства называется критическим ускорением аcr

 Чувствительные пылевато-глинистые грунты

Особенность данных грунтов заключается в том, что малейшее

механическое воздействие может привести к нарушению их природной структуры и к значительному ухудшения их прочностных свойств.

К таким грунтам относятся:

∙Илы;

∙Ленточные глины.

Показателем структурной неустойчивости грунтов служит индексчувствительности:

I p = τ1 τ2

τ1,τ2 - предельное сопротивление грунта сдвигу при ненарушенной и нарушенной структуре.

Набухающие грунты

Набухающие грунты обладают свойством увеличиваться в объеме при их увлажнении и наоборот, уменьшаться в объеме при высыхании.

К таким грунтам обычно относятся глины с большим содержанием глинистого минерала монтмориллонита.

Набухание происходит вследствие:

∙Увеличения толщины пленок связанной воды (связанная вода раздвигает частицы при увеличении ее толщины);

∙Кристаллы монтмориллонита впитывают воду из-за чего размеры частиц увеличиваются.

Коэффициент относительного набухания позволяет оценить набухающие свойства грунта. Испытания проводятся в компрессионном приборе, оборудованным устройством для подачи воды к образцу грунта.

 Деформации образца грунта при набухании

Коэффициент относительного набухания определяется по формуле:

ε = (hsat − hn ) sw hn

где hsat –высота образца грунта ненарушенной структуры под проектным давлением, после водонасыщения;

hn - то же, до водонасыщения.

При увеличении уплотняющего давления на грунт величина деформаций набухания уменьшается.

 Зависимость между коэффициентом

относительного набухания и величиной уплотняющего давления

Минимальное давление, при котором прекращаются деформации

набухания называется начальным давлением набухания Psw

7.8Заторфованные грунты и торфы

Заторфованные грунты и торфы содержат органическую примесь в виде слаборазложившихся растительных остатков и других продуктов жизнедеятельности растительного и животного мира.

Осадочные толщи заторфованных грунтов и торфов наиболее часто встречаются в заболоченных, низинных местах, поймах рек, стариц и т.п. Их мощность может достигать десятки метров. Наиболее широко торфы и заторфованные грунты распространены на территории западной Сибири, Белоруссии, на севере европейской части России. В Белоруссии площадь заболоченных территорий с заторфованными грунтами составляет более 2000 км2.

Содержание органических веществ оценивается степенью заторфованности Iom

Степень заторфованности представляет собой отношение массы органического вещества mom в образце абсолютно сухого грунта к массе сухого грунта без органической примеси (m- mom).

Iom =mom

m− mom

Торфы так же характеризуются степенью разложения Dpd - представляющей собой отношение массы бесструктурной, полностью разложившейся части к общей массе торфа и зольностью А –представляющей собой отношение массы остатка полученной при прокаливании к массе сухого торфа.

В зависимости от степени заторфованности (Iom) грунты, содержащие органическую примесь подразделяются на:

∙содержащие органическую примесь при Iom <0.1;

∙заторфованные (0.1 < Iom < 0.5);

∙торфы (0.5 < Iom ).

∙В свою очередь заторфованные грунты подразделяются на:

∙слабозаторфованные Iom = 0.1….0.25;

∙среднезаторфованные Iom = 0.25….0.4;

∙сильнозаторфованные Iom = 0.4….0.5.

Заторфованные грунты и торфы характеризуются:

∙высокой пористостью (n > 2.0- 12.0)

∙высокой влажностью (W > 100-200%)

∙высокой деформативностью (E<1 МПа)

По мере разложения органической примеси свойства заторфованных

грунтов ухудшаются.

Заторфованные грунты в качестве оснований зданий и сооружений, как правило, не используются. Исключения составляют случаи:

∙возведения временных сооружений;

∙легких сооружений при равномерном залегании пластов заторфованных грунтов;

∙площадочных сооружение с предварительным уплотнением заторфованной толщи статической нагрузкой.

По характеру залегания торфы могут быть верховыми и погребенными, рис.7.15.

 Схемы залегания верховых- а); и погребенных торфов- б).

Верховые торфы имеют, как правило, более высокую пористость и деформативность. Они отличаются рыхлой структурой, высокой степенью разложения и очень низкими прочностными свойствами.

Погребенные торфы зачастую представляют собой сплетение слаборазложившихся растительных остатков (веток, листьев), уплотненных весом вышележащего грунта. Механические свойства погребенных торфов, как правило, на порядок выше чем верховых. В некоторых случаях (при соответствующем теоретическом обосновании)

небольшая прослойка погребенного торфа может рассматриваться как один из несущих слоев грунта в пределах активной зоны фундамента.