МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ
НЕФТЯНОЙ И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ
ВНИИСТ

РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО СООРУЖЕНИЮ ГРУНТОВЫХ НАСЫПЕЙ НА БОЛОТАХ ПОД ГАЗОНЕФТЕПРОМЫСЛОВЫЕ ОБЪЕКТЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ ВЗРЫВНЫХ РАБОТ

Р 192 — 75



Москва 1975

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ
НЕФТЯНОЙ И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ
ВНИИСТ

РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО СООРУЖЕНИЮ ГРУНТОВЫХ НАСЫПЕЙ НА БОЛОТАХ ПОД ГАЗОНЕФТЕПРОМЫСЛОВЫЕ ОБЪЕКТЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ ВЗРЫВНЫХ РАБОТ

Р 192 – 75

ЦНТИ ВНИИСТа

Москва 1975

УДК 622.329/324.5:624.136(285.3)

В настоящих Рекомендациях предложен метод сооружения грунтовых насыпей из минерального грунта на болотах и затопляемых территориях. Приведена схема организации работ и рекомендуемая технология.

В приложении приведена методика расчета зарядов, их конструкция и схема расположения. На основании экспериментальных работ даны предложения по упрощению и уточнению методики расчета зарядов для создания грунтовых насыпей на болотах и затопляемых территориях.

Рекомендации разработаны инженерами В.Г.Тараканом, Г.Г.Шеломенцевым (Сибирский научно-исследовательский и проектный институт газонефтепромыслового строительства) и инж. М.И.Гороховым.

© Центр научно-технической информации Всесоюзного научно-исследовательского института по строительству магистральных трубопроводов (ЦНТИ ВНИИСТа), 1975

СибНИПИгазстрой	Рекомендации по сооружению грунтовых насыпей на болотах под газонефтепромысловые объекты с применением взрывных работ	Р I92-75

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. Рекомендации могут быть применены при сооружении грунтовых насыпей на болотах I-II типов и затопляемых территориях под объекты некапитального типа (основания буровых установок и подъездов к ним, устьев скважин, трансформаторных подстанций и др.).

I.2. Взрывной способ рекомендуется применять для сооружения грунтовых насыпей диаметром до I50 м.

I.3. Взрывные работы, связанные с сооружением грунтовых насыпей под газонефтепромысловые объекты, выполняют с соблюдением общих правил производства и приемки работ, изложенных в СНиПе II-Б.I-62" Основания зданий и сооружений. Нормы проектирования" и в СНиПе II-Б.2-62" Основания и фундаменты зданий и сооружений на просадочных грунтах. Нормы проектирования", и в соответствии с требованиями "Единых правил безопасности при взрывных работах"(М.,"Недра",I968).

I.4. Расчетные параметры грунтовой насыпи, сооружаемой взрывным способом, определяют в зависимости от параметров устанавливаемых объекоов.

I.5. При сооружении грунтовых насыпей на болотах рекомендуется использовать строительную классификацию болот, предложенную Гипролестрансом и приведенную в табл.I.

Внесены лабораторией механизации земляных и специальных работ	Утверждены директором института СибНИПИгазстрой 25.I2.I974 г.	Разработаны впервые. Срок действия до I980 г.

Строительная классификация торфяных оснований, лежащих на жестком минеральном дне болот

Признаки действующей строительной классификации болот по СН 6I-59 и СНиПа	Рекомендуемые признаки типовых торфяных оснований				
	тип основания и глубина болота	форма поверхности и максимальная проточность (обводненность болота)	наличие топяных участков и грядово-мочажинных комплексов	фазы деформаций торфа под насыпью высотой до 4 м.	строение залежи по консистенции слоев торфа или величина их прочности
I Тип - болота, со дна заполненные торфом устойчивой консистенции	Первый тип с глубиной болот до I0 м	Поверхность сухая: склоновая, вогнутая, слабовыпуклая (без кочек и западин) Максимальная проточность q_{max} L <500 л/с·км	Не допускается	Деформации уплотнения Деформации уплотнения и частично быстрозатухающие сдвиги	Однообразные толщи, сложенные торфом одной консистенции от жесткой до жесткопластичной ($\tau > 0,15$кг/см^2) Слоистые толщи, сложенные: до 70% мощности торфом жесткой, комковато-рассыпчатой и жесткопластичной консистенции ($\tau > 0,15$кг/см^2) и 30% - торфом пластичной консистенции ($\tau = 0,12$-$0,15$кг/см^2)

Окончание таблицы

Признаки действующей строительной классификации болот по СН 6I-59 и СНиПа	Рекомендуемые признаки типовых торфяных оснований				
	тип основания и глубина болота	форма поверхности и максимальная проточность (обводненность болота)	наличие топяных участков и грядово-мочажинных комплексов	фазы деформации торфа под насыпью высотой до 4 м.	строение залежи по консистенции слоев торфа или величина их прочности
П тип-болота, со дна заполненные торфом неустойчивой консистенции	Второй тип с глубиной болот до 7 м	Поверхность сырая: вогнутая, слабо-выпуклая склоновая, кочковатая с небольшими западинами Максимальная проточность q_{max} =600-5000 л/с·км	Не допускается	Деформации сдвигов, частично выпирания и уплотнения	Однообразные толщи, сложенные торфом одной мягкопластичной (τ =0,08-0,I2 кг/см^2) или пластичной консистенции (τ =0,I2-0,I5 кг/см^2) Слоистые толщи, сложенные торфом, мощность не менее 30% жесткой или жесткопластичной консистенции (τ >0,I5 кг/см^2) не менее 40% торфом пластичной консистенции и мягкопластичной консистенции (τ = 0,08-0,I5 кг/см^2) и не более 30% торфом текучей консистенции (τ < 0,08 кг/см^2)

2. РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ ВЗРЫВАНИЯ

2.1. Расчет параметров взрывания для устройства насыпи на болотах и затопляемых территориях выполняют в зависимости от назначения насыпи, грунтовых условий и необходимых геометрических размеров насыпи (размеры в плане, высота).

2.2. При устройстве насыпей на болотах взрывным способом параметры взрывания рекомендуется рассчитывать по "Методике расчета условий короткозамедленного направленного взрывания" (Н.В.Мельников. Экономический метод направленных взрывов на выброс. Взрывное дело, сб.71/28, М., "Недра",1972).

В расчетах необходимо учитывать специфические грунтовые и гидрогеологические условия болот и затопляемых территорий на основании результатов исследований, проведенных СибНИПИгазстроем, расчет отдельных параметров рекомендуется выполнять по откорректированным формулам методики.

2.3. В расчете условий взрывания определяющим параметром является видимая глубина траншей, которую рекомендуется определять по формуле:

$$H_B = \sqrt{\frac{\alpha \cdot A \cdot B \cdot H}{n \cdot \Pi \cdot L}}, \qquad (1)$$

где H_B – видимая глубина траншеи, м;

$\alpha = 0{,}75 \div 0{,}90$ – коэффициент разрыхления грунта после взрыва;

H – средняя высота основания, м;

n – показатель действия взрыва;

$\Pi = 0{,}3 \div 0{,}4$ – процент полезного выброса;

L – длина траншеи, м;

A и B – размеры основания в плане, м.

2.4. При расчете массы дополнительного заряда рекомендуется пользоваться формулой М.М.Борескова:

$$Q = q W^3 (0{,}4 + 0{,}6 n^3), \qquad (2)$$

где q –удельный расход ВВ, кг/м^3;

W –линия наименьшего сопротивления (ЛНС), м.

2.5. При сооружении грунтовой насыпи на болотах взрывным способом расстояния между рядами и зарядами в рядах рекомендуется принимать равными глубине заложения основного заряда

(глубину заложения основного заряда рассчитывают по методике, приведенной в приложении).

2.6. При расчете условий взрывания величину n рекомендуется принимать в границах от 2 до 3, большее значение принимают при менее плотных грунтах (пески) и меньшее - при более плотных (глины, суглинки).

Перед основным взрывом рекомендуется величину n уточнить для данных конкретных условий проведения опытных взрывов.

2.7. Опытные взрывы проводят на площадке с грунтовыми условиями, аналогичными грунтовым условиям болота.

Кроме величины n, рекомендуется уточнить:

а) процент полезного выброса:

$$П = \frac{V_н}{V_т} \cdot 100,$$

где $V_н$ -объем насыпи, м^3;

$V_т$ -объем траншеи, м^3;

б) дальность метания основной массы грунта, м;

в) коэффициент разрыхления грунта после взрыва

$$\alpha = \frac{\gamma_Е}{\gamma_н} \cdot 100,$$

где $\gamma_Е$ -объемная масса грунта в естественном состоянии;

$\gamma_н$ -объемная масса грунта в насыпи.

2.8. Опытные взрывы следует выполнять до получения расчетных параметров, но число их должно быть не менее трех.

2.9. Число зарядов в каждом опытном взрыве определяют из условий, что длина траншеи ℓ должна быть не менее чем три ширины траншеи В, т.е. $\ell \geq 3В$, при этом $n = \frac{В}{2Н}$ (где Н-глубина заложения зарядов).

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА ПРОВЕДЕНИЯ БУРОВЗРЫВНЫХ РАБОТ

3.1. Перед проведением изысканий рекомендуется обследовать и уточнить границы участка производства работ и составить топографическую схему участка с нанесением радиусов опасных зон.

3.2. Радиусы опасных зон определяют по "Единым правилам безопасности при взрывных работах".

3.3. Перед проведением взрывных работ при сооружении грунтовых насыпей на болотах и затопляемых территориях должны

быть выполнены изыскательские работы в объеме для сооружений объектов некапитального типа, предусмотренном "Рекомендациями по инженерно-геологическим изысканиям и расчету торфяных оснований нефтепромысловых сооружений Среднего Приобья (ВР-07-73, Калинин-Тюмень, 1973)и составлены проекты организации строительства и производства буровзрывных работ.

3.4. При организационно-технической подготовке рекомендуется выполнить следующие мероприятия:

а) разметить участки с установкой отличительных знаков в местах размещения зарядов;

б) обследовать и выбрать кратчайшие пути подъезда к месту производства буровзрывных работ;

в) оформить документацию на хранение и перевозку взрывчатых материалов на право производства работ на данном участке;

г) оборудовать временные склады взрывчатых веществ и средств взрывания;

д) подготовить транспортные средства для перевозки взрывчатых материалов;

е) построить временные транспортные пути;

ж) получить взрывчатые вещества и средства взрывания.

3.5. Выбор взрывчатых веществ и их испытания должны проводиться в порядке,указанном в "Рекомендациях по технологии взрывных работ при сооружении каналов и траншей на болотах" (М.,ОНТИ ВНИИСТа, 1969).

3.6. Получение, перевозка, хранение и учет взрывчатых веществ и средств взрывания должны соответствовать требованиям "Единых правил безопасности при взрывных работах".

3.7. Для перегрузки взрывчатых веществ с одного вида транспорта на другой в стороне от дороги должна быть оборудована специальная площадка.

3.8. На месте производства работ должна быть устроена специальная площадка для изготовления зарядов с соблюдением требований "Единых правил безопасности при взрывных работах".

3.9. Взрывные работы при сооружении оснований на болотах должна проводить специальная бригада, состав которой определяют характером и объемом работ.

3.10. Подготовительные и буровзрывные работы следует выполнять в соответствии с заданными сроками сооружения основания конкретного объекта, для чего составляют график производства работ.

4 ТЕХНОЛОГИЯ СООРУЖЕНИЯ ГРУНТОВЫХ НАСЫПЕЙ ВЗРЫВОМ НА ВЫБРОС

4.1. Технология сооружения насыпей под газонефтепромысловые объекты на болотах направленным взрывом на выброс зависит от характеристики конкретного болота, вида применяемых взрывчатых веществ, средств взрывания и требований, предъявляемых к насыпи.

Сооружать насыпи на болотах и затопляемых территориях рекомендуется методом взрывания скважинных зарядов, устанавливаемых в несколько рядов, причем внешние ряды следует взрывать с замедлением.

4.2. Количество рядов и время замедления взрывания по рядам определяют расчетным путем и уточняют пробными взрывами (см. приложение).

4.3. Схему расстановки зарядов выбирают в зависимости от характеристики насыпи. Рекомендуется сооружать насыпь способом встречного направленного метания грунта взрывом. Расстояние между парами рядов принимают равным проектной ширине насыпи, увеличенной на ширину траншеи по верху. После проведения опытных взрывов это расстояние уточняют и его рекомендуется принимать равным 2/3 максимальной дальности метания основной массы грунта.

4.4. Бурение зарядных скважин осуществляют буровым оборудованием, обеспечивающим установку зарядов с данными размерами на проектную отметку.

Если болото по своей несущей способности не обеспечивает проход техники, то рекомендуется использовать дорожные щиты.

4.5. Изготовление зарядов и боевиков, установку зарядов и боевиков, забойку скважин, монтаж электровзрывной цепи и другие работы выполняют согласно существующей технологии.

Линия наименьшего сопротивления наклонных зарядов второго ряда, м:

$$W_2 = 2{,}14 \frac{H_в}{2n-1}.$$

Масса заряда в наклонном шурфе второго ряда, кг:

$$Q_2 = 9{,}8 q \left(\frac{H_в}{2n-1}\right)^3 \left(0{,}4 + 0{,}6 n^3\right).$$

Диаметр наклонных шурфов второго ряда, м:

$$d_2 = 2\sqrt{\frac{10 Q_2}{h_i \cdot \Delta}},$$

Δ – плотность ВВ.

Расстояние между рядами по устью шурфов, м:

$$b = 3{,}2\, H_в \frac{-1{,}2(0{,}8n-1)\operatorname{tg}\alpha + 1}{(2n-1)\operatorname{tg}\alpha}.$$

Число зарядов в первом ряду:

$$N_1 = 0{,}93 A \frac{2n-1}{H_в(0{,}8n+1)} + 1,$$

где А–длина выемки по дну, м.

Число зарядов во втором ряду:

$$N_2 = 0{,}47 A \frac{2n-1}{H_в} + 1.$$

Схема инициирования порядная; ориентировочное время замедления взрыва зарядов второго ряда определяется по выражению в м/с:

$$t_з = 83{,}3(0{,}7 H_в - 1)$$

и уточняется применительно к условиям взрывания.

СОДЕРЖАНИЕ

I. Общие положения 3

2. Расчет параметров взрывания 6

3. Организационно-техническая подготовка проведения буровзрывных работ 7

4. Технология сооружения грунтовых насыпей взрывом на выброс 9

Приложение 10

Р Е К О М Е Н Д А Ц И И

по сооружению грунтовых насыпей на болотах под газонефтепромысловые объекты с применением взрывных работ

Издание ЦНТИ ВНИИСТа

Редактор Т.Я.Разумовская Корректор Г.Ф.Меликова

Технический редактор Т.В.Берешева

Л-44097	Подписано в печать 19.XI.1975	Формат 60x84/16
Печ.л. 0,75	Уч.-изд.л. 0,7	Усл.печ.л. 0,6
Тираж 120 экз.	Цена 7 коп.	Заказ 333

Ротапринт ВНИИСТа

Москва, 105058, Окружной проезд, 19

gost.e-ecolog.ru