

УДК 528.486

## ОСОБЕННОСТИ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГРУНТОВЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

**В.В. Скулин<sup>1</sup>**

Иркутский государственный технический университет,  
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83.

Кратко описана технология поиска и разведки грунтовых строительных материалов для строительства земляного полотна автомобильных дорог. Произведен краткий анализ первых шагов проектирования площадок грунтовых строительных материалов после получения результатов инженерных изысканий. Сделан вывод об особенностях инженерных изысканий и проектирования площадок грунтовых строительных материалов.

Ил. 3. Библиогр. 6 назв.

*Ключевые слова:* инженерные изыскания; проектирование; площадки грунтовых строительных материалов.

## SPECIFIC FEATURES OF ENGINEERING INVESTIGATIONS AND PHREATIC CONSTRUCTIONAL MATERIAL DESIGN FOR AUTOROAD SUBGRADE CONSTRUCTION

**V. Skulin**

Irkutsk State Technical University,  
664074, Irkutsk, Lermontov Street, 83

The paper addresses the technology of search and exploration of phreatic constructional materials for auto road subgrade construction. The author offers the brief overview of basis of design phreatic constructional material sites when materials of engineering investigations are provided. The paper presents the conclusion about specific features of engineering investigations and design of phreatic constructional material sites.

Ill.: 3 figs. 6. refs.

*Key words:* engineering investigations; design; phreatic constructional material sites.

Для строительства практически всех линейных сооружений, в частности при строительстве земляного полотна автомобильных дорог, необходим грунтовый строительный материал естественного или техногенного происхождения. Для этого проводятся инженерные изыскания и проектирование площадок грунтовых строительных материалов. Их количество, вид, качество и прочие показатели зависят от многих факторов, которые необходимо учитывать при проведении поиска и разведки, а затем и при проектировании.

Инженерные изыскания грунтовых строительных материалов должны выполняться в порядке, установленном действующими законодательными и нормативными актами РФ. Состав и объем работ устанавливается в программе на производство инженерных изысканий на основании технического задания заказчика.

В нормативной документации представлены общие технические требования к выполнению работ и исследований, входящих в состав инженерных изысканий:

- сбор, обобщение и использование имеющихся фондовых материалов изысканий прошлых лет;
- дешифрирование космо- и аэрофотоматериалов;
- маршрутные наблюдения (рекогносцировочное обследование);
- проходка горных выработок;
- геофизические исследования;
- опытные полевые работы;
- гидрогеологические исследования;
- отбор проб грунтовых строительных материалов;
- стационарные наблюдения;
- лабораторные исследования проб грунтовых строительных материалов;
- опытно-производственные исследования с участием строительных организаций;
- обследование земляных сооружений;

---

<sup>1</sup> Скулин Вячеслав Валерьевич, магистрант группы АДм-12, e-mail: [sculin@mail.ru](mailto:sculin@mail.ru)  
Sculin Vyacheslav, an undergraduate of group ADm-12, e-mail: [sculin@mail.ru](mailto:sculin@mail.ru)

- работы и исследования в составе других видов инженерных изысканий;
- камеральная обработка материалов;
- составление технического отчета (заключения).

При изысканиях грунтовых строительных материалов для строительства земляного полотна автомобильных дорог применимы не все представленные виды работ. На практике, исходя из многочисленных факторов, инженерные изыскания значительно сокращаются в видах работ, но это ни в коем случае не сказывается на качестве выполняемых работ, все зависит от задач выполняемых работ, геологических и гидрогеологических условий, стадий проектирования и прочего.

Методику поиска и разведки грунтовых строительных материалов можно разделить на несколько этапов:

На первом этапе выполняются сбор и обобщение материалов предыдущих изысканий, топографические карты, планы и прочие архивные материалы.

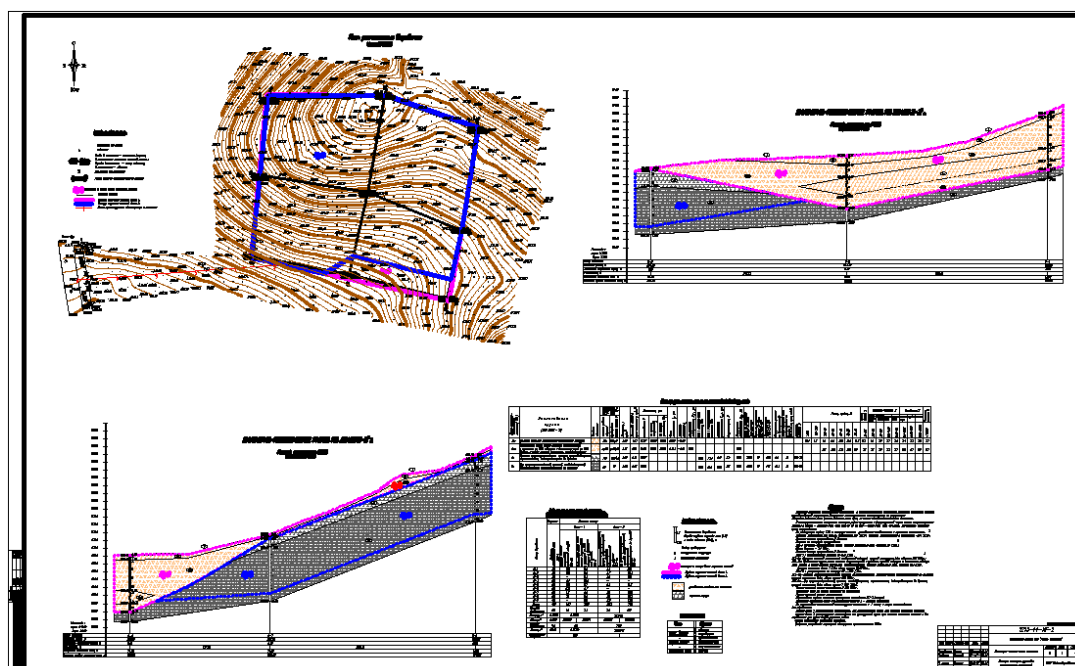
При выполнении полевых работ производится поиск и оценка пригодности площадки, обозначенной по предварительной обработке имеющихся материалов и при необходимости рекогносцировочное обследование прилегающих территорий.

Далее производится комплекс буровых и горнопроходческих работ в соответствии с программой работ, в которой должны быть четко прописаны необходимые объемы и вид грунтовых материалов. Проводится отбор проб грунтовых строительных материалов, и выполняются лабораторные исследования. При необходимости выполняются опытные работы и прочие исследования. После геологического оконтуривания площадки проводится топографическая съемка, привязка геологических выработок, закрепление углов карьера и другие виды инженерных изысканий.

Заключительный этап – это камеральная обработка и составление технического отчета о выполненных инженерных изысканиях.

Текстовая часть технического отчета должна содержать разделы, включающие сведения о характеристике видов грунтовых строительных материалов, условиях их залегания и качестве, объеме и горнотехнических условиях.

В графической части технического отчета следует приводить план подсчета объемов отдельных видов, выявленных при изысканиях грунтовых строительных материалов, с указанием на них контуров подсчета толщи по пройденным горным выработкам.



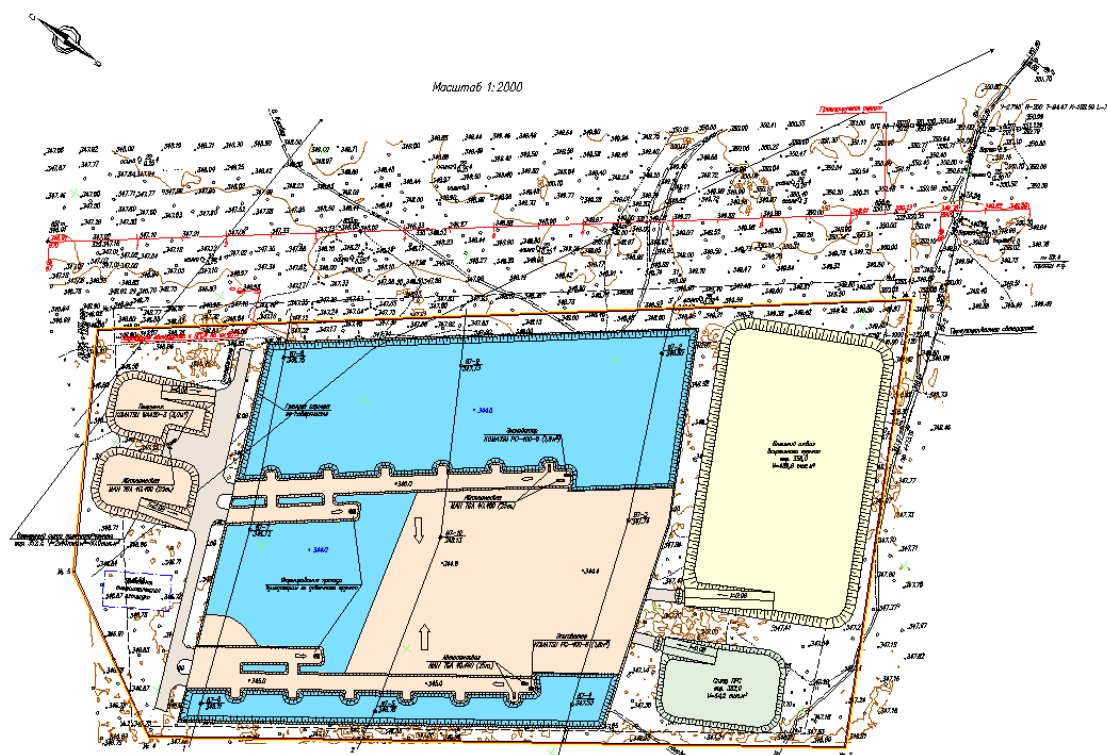
**Рис. 1. Пример оформления паспорта площадки грунтовых строительных материалов по результатам выполненных инженерных изысканий**

При выполнении проекта разработки площадки грунтовых строительных материалов на первой стадии проверяются материалы инженерных изысканий на наличие полной информации, необходимой для проектирования.

Проводится предварительный анализ принятия системы разработки и вскрытия, исследуются отвальное хозяйство, карьерный транспорт, внутрикарьерные дороги и прочие технические решения.

После анализа материалов принимается система разработки, которая в обязательном порядке должна быть представлена в графической части проекта. Рассматриваются вопросы вскрытия карьерного поля и порядок отработки, отвальное хозяйство, в том числе склады грунта при необходимости, размещение дробильного комплекса, карьерный транспорт и внутрикарьерные автодороги, способы осушения и проветривания поля карьера и прочие разделы, в зависимости от назначения и условий карьера.

Нередко возникают вопросы к материалам инженерных изысканий, в первую очередь, это топографический план с границами карьера, так как при выполнении изысканий съемка территории выполняется за пределы границ карьера на 50 метров, а в процессе проектирования не всегда этой информации достаточно. При определенных геологических или гидрогеологических условиях необходимо увеличивать площадь съемки для размещения вскрышных отвалов, складов грунта, технологических площадок и прочего. При этом приходится дополнительно проводить инженерные изыскания, что ведет к удорожанию работ и срыву сроков, либо менять проектные решения, которые в свою очередь ведут к усложнению технологии добычи грунта или к уменьшению запасов.

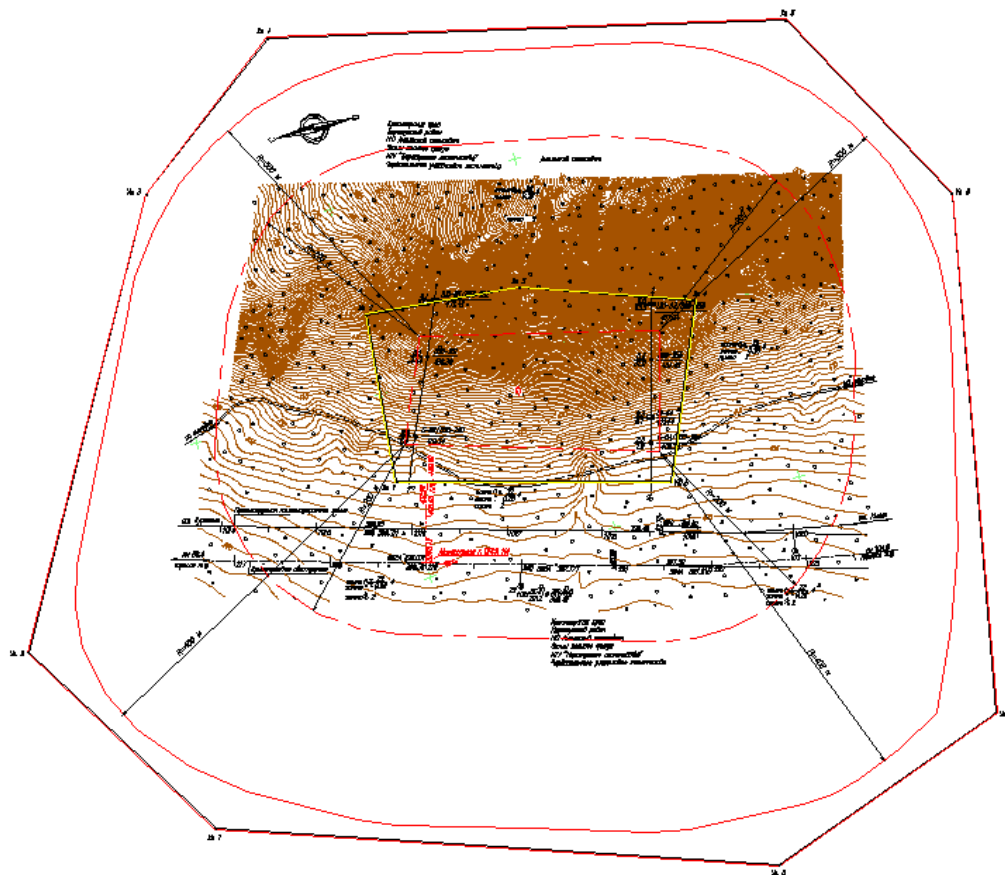


**Рис. 2. Пример размещения вскрышных отвалов, склада для просушки грунта и прочих карьерных объектов при разработке площадки грунтовых строительных материалов, сложенной обводненным галечниковым грунтом**

При проектировании буровзрывных работ часто возникают вопросы недостающей съемки, так как расчетные радиусы разлета горной породы необходимо наносить на видимую поверхность, для достижения более безопасных решений при проектировании.

Также очень важным вопросом для проектирования является полнота и качество выполненных инженерно-геологических изысканий. Геологическое строение и физико-механические показатели грунтов имеют очень большое значение при расчете различных горнотехнических параметров, тем самым должны исключаться ошибки, особенно при производстве буровзрывных работ.

При выполнении инженерных изысканий некоторые моменты, которые в дальнейшем могут повлиять на проектные решения, не всегда учитываются. Особенно часто это встречается при разработке карьеров, расположенных на склонах (косогорах), так как при проектировании такого карьера возникает много вопросов по размещению внутрикарьерных автодорог, подсчету запасов и потерь грунта.



**Рис. 3. Пример карьера с расчетными радиусами разлета горной породы**

Проектирование и инженерные изыскания площадок грунтовых строительных материалов тесно связаны между собой и должны выполняться совместно и проектировщиками, и геодезистами, и геологами. Выполнение инженерных изысканий должно детально отражать все условия проектируемого карьера, а проектные решения должны быть целесообразны, безопасны и удобны для проведения горно-добычных работ, что в совокупности приведет к более высокому качеству строительства земляного полотна автомобильных дорог.

#### **Библиографический список**

1. СНиП 11.02.96. Инженерные изыскания для строительства.
2. СП 11-104-97. Инженерно-геодезические изыскания для строительства.
3. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства.
4. СП 11-109-98. Изыскания грунтовых строительных материалов.
5. СНиП 2.05.02-85\*. Автомобильные дороги.
6. Материалы инженерно-геологических изысканий и проектов разработки площадок грунтовых строительных материалов, выполненных ООО «БайкалСтройИзыскания».