

**Безопасность использования наземной сканирующей системы Leica ScanStation**

Ушакова И.Н., Автушко Г.Л.

Белорусский национальный технический университет

*Аннотация:*

В данной статье рассмотрены мероприятия, обеспечивающие безопасную эксплуатацию сканирующей системы Leica ScanStation при проведении геодезических изысканий.

*Текст статьи:*

Наземная сканирующая система Leica ScanStation (сканер) широко используются при проведении геодезических изысканий:

- измерение горизонтальных и вертикальных углов;
- измерение расстояний;
- запись результатов измерений;
- вычисления при помощи программного обеспечения;
- поиск и распознавание визирной марки;
- визуализация линии визирования;
- дистанционное управление работой сканера с помощью компьютерных технологий;
- обмен данными с другими приложениями и др.

Данные системы используются как при камеральных работах, так и в полевых условиях.

Основными составляющими этих систем являются: компьютер, лазерная установка, аккумуляторные батареи.

Совместная работа сканирующих систем с мачтами, нивелирными рейками и вешками может увеличить риск поражения молнией и падение с высоты.

Работа сканирующих систем связана с использованием повышенного напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека.

Эти приборы могут применяться во время движения, например, при разбивочных работах. При этом могут встречаться препятствия, такие как котлованы или движущийся транспорт, которые влекут за собой увеличения риска несчастного случая.

При неправильном обращении с оборудованием возможны следующие опасности:

- возгорание полимерных компонентов прибора, которое может приводить к выделению опасных для здоровья ядовитых газов;
- механические повреждения или сильный нагрев аккумуляторных батарей способен привести к их взрыву, а также вызвать отравления, ожоги работающих;
- при небрежном хранении оборудования существует риск загрязнения окружающей среды;
- неправильная утилизация силиконового масла может вызвать загрязнение окружающей среды.

Особое значение для обеспечения безопасности сканирующей системы имеет правильная эксплуатация аккумуляторных батарей.

Длительное хранение может повредить аккумуляторные батареи и/или сократить срок их службы. Во время длительного хранения периодически необходимо перезаряжать аккумуляторные батареи.

При транспортировке и перевозке или при утилизации аккумуляторных батарей, возможное нежелательное механическое воздействие может привести к возгоранию.

При транспортировке и перевозке или при утилизации аккумуляторных батарей, ответственное лицо должно убедиться, что соблюдаются международные и национальные НПА и ТНПА. Перед транспортировкой или перевозкой оно должно связаться с местной пассажирской или грузовой транспортной службой.

Встроенный в сканер лазер представляет собой опасность. В исследуемой сканирующей системе используется лазер III класса. Действуют опасные и вредные факторы:

- лазерное излучение: прямое, зеркально отраженное, диффузно-отраженное;
- электрическое поле;
- ультрафиолетовое излучение;
- инфракрасное излучение;
- яркость света;
- электромагнитные излучения ВЧ и СВЧ-диапазонов и др.;

К основным факторам, возникающим при работе лазеров, относится прямое, зеркально и диффузно отраженное и рассеянное излучения, степень выраженности их определяется особенностями замеров. К сопутствующим относится комплекс физических и химических факторов, возникающих при работе лазеров. С точки зрения охраны труда смотреть внутрь луча лазера опасно при любых обстоятельствах. Необходимо избегать ситуаций, когда лазерный луч может случайно попасть в глаза других людей. Эти предосторожности также касаются отраженного луча. Смот-

реть непосредственно на отраженный луч может быть опасно для глаз, в случаях, когда луч отражается от поверхностей, которые могут рассматриваться как зеркальные или такие, которые неожиданно меняют направление луча, например, призмы, зеркала, металлические поверхности или окна.

Поэтому необходимо избегать наведения изделия на сильно отражающие поверхности, действующие как зеркала, и способные создать нежелательные отражения луча.

Необходимо периодически проводить контрольные измерения, проверки и юстировки, особенно после возникновения нештатных ситуаций, а также перед выполнением особо важных работ и по их завершении. Из-за риска получить электрический удар очень опасно использовать вешки с отражателем и удлинители этих вех вблизи электросетей и электрических установок, таких как, например, провода высокого напряжения или электрифицированные железные дороги.

Поэтому необходимо держаться на безопасном расстоянии от электрических установок. Если работать в таких условиях все же необходимо, предварительно обратитесь к лицам, ответственным за безопасность электрических установок, и выполнять их указания.

Нельзя пользоваться прибором во время грозы.

Лицо, ответственное за прибор, обязано предупредить всех пользователей о существующих факторах риска.

Недостаточное обеспечение мер безопасности на месте проведения работ может привести к опасным ситуациям, например, в условиях движения транспорта на строительных площадках или вблизи промышленных установок.

Если компьютеры, предназначенные для работы только в помещении, используются в полевых условиях, то есть опасность поражения электрическим током. Поэтому необходимо применять защитное заземление.

Необходимо придерживаться инструкций изготовителей компьютеров в отношении их использования в полевых условиях совместно с оборудованием, произведенным Leica Geosystems.

Для зарядки аккумуляторных батарей необходимо использовать только рекомендованные Leica Geosystems зарядные устройства.

Отсутствие заземления прибора может привести к серьезному несчастному случаю или к смерти.

Во избежание удара током силовые кабели и розетки должны быть заземлены.

Сильные механические воздействия, высокая внешняя температура или погружение в жидкость могут привести к течи, возгоранию или взрыву аккумуляторных батарей.

Необходимо защищать аккумуляторные батареи от воздействия ударов и высоких температур, не ронять и не погружать их в жидкости.

Короткое замыкание между полюсами батарей может привести к их сильному нагреву и вызвать возгорание с риском нанесения травм, например, при их хранении или переноске в карманах одежды, где полюса батарей ScanStation могут закоротиться в результате контакта с украшениями, ключами, металлизированной бумагой и другими металлическими предметами.

Необходимо следить за тем, чтобы полюса аккумуляторных батарей не входили в контакт с металлическими предметами.

Прямое попадание воды или дождя может повредить аккумуляторные батареи и/или сократить срок их службы.

При работе вне помещений необходимо содержать батареи в недоступном для дождя месте.

Соблюдение всех правил безопасности использования ScanStation позволит сократить риск и несчастные случаи.