

ПЕРСПЕКТИВИ НА КОМПЛЕКТНИТЕ ПРЕНОСИМИ ЕЛЕКТРИЧЕСКИ УРЕДБИ В МИНИТЕ

Стефан Чобанов

СМС-С ЕООД, Минно-геоложки университет "Св.Иван Рилски", 1700 София

РЕЗЮМЕ. Комплектните преносими електрически уредби интегрират в едно ограничено по размери пространство електрически апарати за средно напрежение (СН), за ниско напрежение (НН) и за управление и контрол на мощни агрегати, като например вентилатори за главно проветряване, мощни помпи, сонди, проходчески машини, разположени в отдалечени и трудно достъпни райони. Обективни предпоставки за тяхното създаване е прогреса в технологиите, подобрените качества и повишената компактност на електрическите апарати и новите електрически материали. Под ръководството и непосредствено участие на автора е създадена описаната подвижна електрическа уредба за захранване, управление, защита и автоматичен контрол на вентилатора на Шахта "Север" в Челопеч Майнинг".

PERSPECTIVES OF COMPLETE PORTABLE ELECTRIC SYSTEMS IN MINES

Stephan Chobanov

СМС-С Ltd., UMG "St.Iv.Rilski" Sofia, Bulgaria

ABSTRACT. The complete portable electric systems integrate inside a limited space: middle voltage (MV) electric devices, low voltage (LV) devices, and control devices for powerful drives such as main ventilation fans, powerful pumps and drills, drifting machines, located in remote and hardly accessible places. Objective precondition of their invention are the progress in the technologies field, the improved quality and compactness of electrical devices and new electric materials. Under the direct commanding of the author and with his personal involvement, the described below portable electric system for power supply, control, protection, and automatic control of the blower in "Sever" shaft, Chelopech Mining has been created.

Комплектните преносими електрически уредби разширяват своето приложение със специфичните си положителни качества:

- Възможност да бъдат доставени на обекта в готов вид, произведени и комплектовани предварително в заводски условия;
- Включването в работа става в много кратък срок;
- Преносимата конструкция позволява да се доставят до обекта с конвенционален и специализиран транспорт, като за товарно – разтоварните работи се използват кранови съоръжения;
- Възможност да се интегрират в обща конструкция ел. уреди за СН и НН, както и апаратура за управление, защита и контрол;
- Лесно се преместват на нова площадка, с минимални усилия и средства;
- Избягва се изграждането на постоянни или временни постройки, което изисква време и доставка на строителни материали. Последното е проблем при трудно достъпни райони, а монтажът на ел. уредби изисква значително повече време при по – трудните условия за работа;
- Много често преносимите уредби се оказват и с по – ниска стойност, въпреки, че икономическата им ефективност се определя преди всичко от

съкратеното време за изпълнение и пускане в експлоатация.

Спектърът на приложение на преносимите електрически уредби непрекъснато се разширява. В началото те са намидали приложение в геологопроучвателните обекти при проучването и добива на нефт, при изграждане селища и малки предприятия в трудно достъпни райони и в пустинята. По настоящем те намират широко приложение и у нас, както в промишлеността, така и в публичното строителство, но с тази особеност, че те съдържат уредби Ср.Н и НН, в някои случаи и трансформатори (Комплектен..., 2004; Многофункционални..., 2005; МКТП..., 2005). Това масово навлизане на преносимите уредби има свои предпоставки. Те са свързани с високите технологии при производството на електрическите апарати, с нови електротехнически и строителни материали, с ефективни защити от корозия, топло и хидроизолации. Една съвременна преносима уредба безпроблемно може да осигури комфортни условия както за обслужващия персонал, така и за апаратурата.

В електроинженеринговата фирма СМС – С е конструирана и се произвежда многофункционална преносима електрическа уредба /МПЕУ/. Първата бе предназначена за електрозахранване, управление и защита на вентилатора за централно проветряване на шахта "Север" в Челопеч Майнинг ЕАД, задвижван от синхронен двигател и успешно се експлоатира от пет години (Фиг. 1).



Фиг. 1. Комплектна преносима електрическа уредба (заградена в кръга) за управление на вентилаторна уредба – шахта “Север”, Челопеч Майнинг

Конструкцията на сградата е метална с носещи профили от студено изтеглени квадратни елементи (Фиг. 2) с размери 3, 20 / 6, 95 m. Стените и тавана са от стоманена ламарина 2 mm. Отвътре е облицована с гипсофазер, под който е топлоизолацията 100 mm минерална вата. Подът е двоен: отдолу с гладка ламарина, а отгоре с рифелна ламарина 4 mm. Между тях са разположени кабелните скари. За пренасяне са предвидени монтажни уши. Монтира се върху четири бетонови фундамента на височина 60 cm от повърхността.

Основните елементи на подвижната уредба са (снимка, чертеж, план):

- Разпределителна уредба средно напрежение (Фиг. 3)
- Разпределителна уредба ниско напрежение (Фиг. 4)
- Станция за управление (СУ);
- Тиристорен възбудител.

За безопасната работа при обслужване са осъществени следните блокировки:

- Забрана за отваряне вратата на килия при включен разединител – QS1 (механична);
- Срецу превключване на разединителите QS1÷QS4 под товар (електрическа);
- Забрана за едновременно включване на прекъсвачите QF1 и QF2 (електрическа).

В уредбите са въведени следните допълнителни системи:

- Алармена система “Пожар”;
- Алармена система “Нарушител”;

- Телефонна линия;
- Климатична система;
- Мълниезащити на електропроводите 6 kV и на линиите за дистанционно управление;
- Работно и аварийно вътрешно осветление;
- Външно осветление;
- Ел. захранване за собствени нужди (CH).

Управлението на вентилатора и технологичния контрол се осъществява с микропроцесорен контролер с графичен дисплей, на който се изобразяват характерните величини и състояния:

- Напор /разреждане/, Pa – с Барграф и изписана моментна стойност;
- Дебит /производителност/, m³/s – с Барграф и изписана моментна стойност;
- Честота на въртене на двигателя;
- Посока на вентилатора;
- Температурата на лагерите на вентилатора и двигателя, °C – с числа и барграфи;
- Температурата на околната среда, °C;
- Напрежението на захранване, kV – с число и барграф;
- С буквени означения се изписват алармите и зоните с аварийните състояния;
- Диагностични функции:
 - положение на лопатките на вентилатора;
 - положение на спирачката;
 - посока на пуска;
 - състояние на прекъсвачите;

- вид на управлението – ръчно (Р) или автоматично (А).



Фиг. 2. Конструкция (Скелет) на комплектна преносима ел. уредба



Фиг. 3. Електрическа уредба 6 kV



Фиг. 4. Електрическа уредба НН

Изборът на вида на управление – автоматично или ръчно, се променя ръчно от дисплея. Двата режима се осъществяват от пултовете за местно управление и за дистанционно управление (Фиг. 5).



Фиг. 5. Пулт за дистанционно управление

Краткото описание на разработената и произвеждана в СМС – С преносима уредба, характеризира действително нейната многофункционалност. За разлика от масово произвежданите (Комплектен..., 2004; Многофункционални..., 2005; МКТП..., 2005) тя съдържа освен комутационни и защитни апарати СрН и НН, адаптивна микропроцесорна система за управление и контрол за технологичен агрегат.

Преносимите многофункционални ел. уредби са ефективно решение с актуално и перспективно значение и ще намират все по-голямо приложение. Ефективността им е безспорна, когато обектите са със сравнително кратък срок на служба, когато се намират на отдалечени и труднодостъпни зони и когато бързото им пускане в работа има съществено значение, със значими икономически последици.

Литература

- Комплектен бетонов трансформаторен пост FK – 2, Филкаб, Пловдив, 2004 г.
Многофункционални малогабаритни МКТП 250/ 20/ 0, 4 – Електрогеп София, 2005 г.
МКТП и БКТП – Pavel & Sons София, 2005 г.
Ментешев М., Ст. Чобанов – Иновации в СМС-С електроинженеринг, Научна сесия 50 г. МГУ, Годишник МГУ, т. 47, св. III, С. 2003 г.