

inopower 

“DZIAŁO PRZECIWGRADOWE”

DZIAŁO PRZECIWGRADOWE

Hodowca roślin ozdobnych Marnix Van Praet długoletni właściciel i użytkownik dział przeciwgradowego, zebrał wszystkie swoje doświadczenia w celu dalszego doskonalenia systemu we współpracy z grupą inżynierów.

W niniejszym artykule przyjrzymy się bliżej zjawisku tworzenia się gradu, metodom zwalczania gradu jak również zwrócimy uwagę na zalety nowej maszyny.

Już w 19-tym wieku włoscy chłopcy używali prymitywnej armaty przeciwgradowej. Podstawowa forma rury urządzenia jest zasadniczo taka sama jak przed 150 laty. Ówczesny system był obsługiwany ręcznie i jako paliwo używany był karbid.

Urządzenie w dzisiejszej formie działa na gaz acetylenowy i może być obsługiwane na odległość. Urządzenie jako takie nie jest zatem nowością. Już od ponad 25 lat jest stosowane przez hodowców krzewów winnych i sadowników we Francji, Hiszpanii, Austrii, Belgii. Ostatnio pojawiło się też jedno urządzenie w Krabbendijke w Zelandii.



Czym jest grad?

Grad powstaje w wyniku cyrkulacji schłodzonych kropeł wody w obszarze prądów wstępujących w chmurach typu Cumulonimbus. Podczas cyrkulacji kropeł przez obszary o zmiennych temperaturach i o zmiennej wilgotności nakładają się na siebie kolejne, cienkie warstwy lodu. Kule gradowe stale topią się i ponownie zamarzają, cyrkulując przez gorące i zimne warstwy powietrza. Chmury osiągają pułap 15000 metrów przy temperaturze -50°C .



Im większa jest rozpiętość w pułapie chmury tym większe będą kule gradowe.

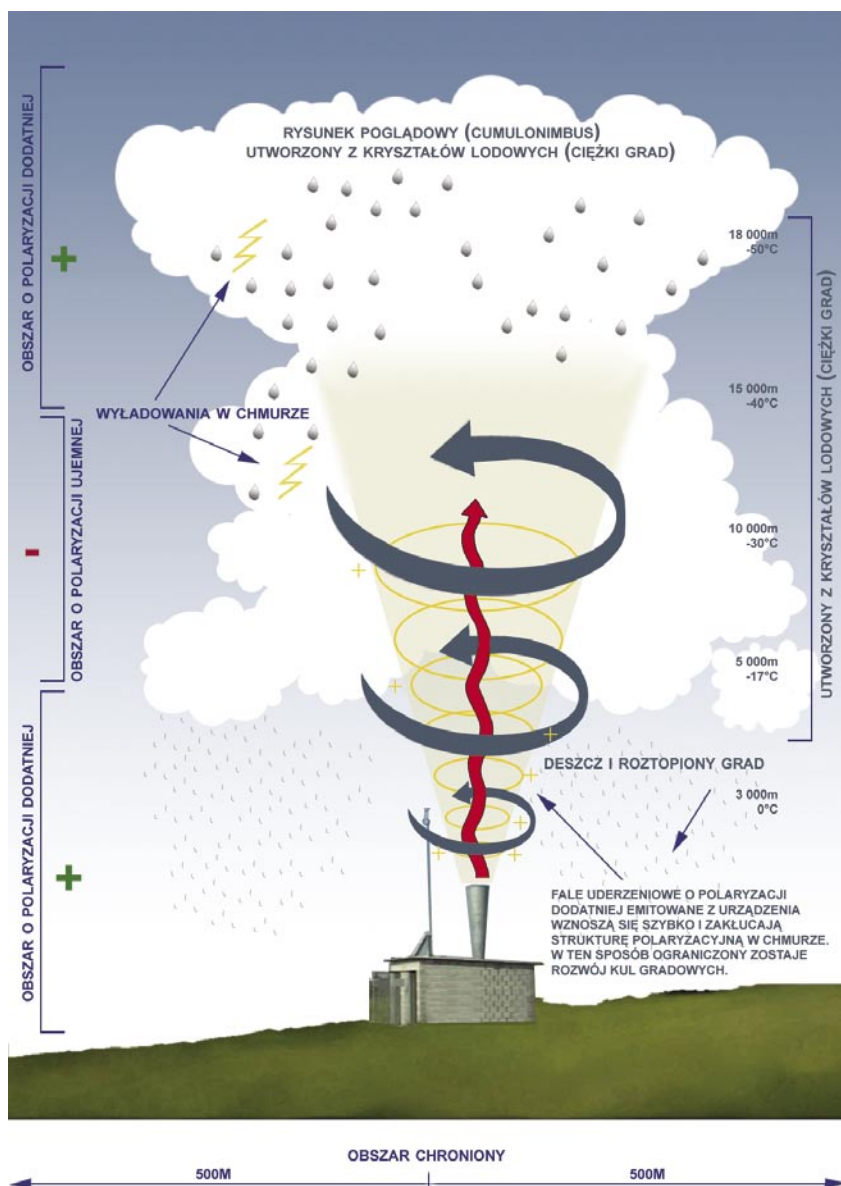
Ten rodzaj gradu powstaje w okresie burz letnich i nie jest porównywalny z gradem zimowym, czym właściwie jest oziębiony deszcz (zamarznięte krople deszczu).

Często opad taki przejawia się w postaci szadzi.

W momencie wystąpienia burzy zachodzi duża różnica potencjałów pomiędzy powierzchnią ziemi a chmurą, co rezultuje w uderzeniu błyskawicy (wyładowanie atmosferyczne).

Opadom gradu zimowego nie towarzyszy zjawisko różnicy potencjałów. różnicy potencjałów.

PODSTAWY ZASAD FAL UDERZENIOWYCH.



Urządzenie emituje do atmosfery w odstępach 5-sekundowych jonizujące (wysokoenergetyczne) fale uderzeniowe. Osiągają one szybko wyższe warstwy atmosfery do wys. 15000m przy -50°C, gdzie ma miejsce zjawisko tworzenia się gradu. Część fal zostaje odbita przez chmury i podstawę troposfery, które z kolei zderzają się ze wstępującymi falami.

To powoduje wzrost ich prędkości i energii, przez co przenoszą ze sobą duży potencjał jonizujący (jonizacja - wybijanie elektronów) Poprzez długotrwały, wahadłowy ruch fal, zachodzi wymieszanie się ze sobą warstw polaryzacyjnych. Pociąga to za sobą łańcuchową reakcję mikro - eksplozji, co z kolei powoduje destabilizację kryształów lodowych. Przez to nie mogą wchłonąć w siebie więcej kropli wody lub pary wodnej.

Spadając na dół przelatują przez obszar zakłuceń wywołany przez fale uderzeniowe, co powoduje rozdrobnienie kul gradowych. Ostatecznie grad spada na ziemię w postaci deszczu lub mokrego śniegu.

POMIARY

Sceptyków nigdy nie brakuje, ale ostatnie obrazy radarowe z dnia 17 lipca potwierdzają, że zastosowanie urządzenia wytworzyło klin na linii frontu atmosferycznego. Plantacja i najbliższe otoczenie zostały ocalone od gradobicia. Głównie sprowadza się to do uruchomienia urządzenia na czas, tzn. co najmniej 20 min. przed spodziewanym nadejściem frontu. Jednym ze źródeł informacji dla Marnixa były wiadomości SMS wysyłane przez KIM, które informowały go o aktualnym stanie meteorologicznym w jego otoczeniu.

Możliwe jest również śledzenie rozwijania się zjawisk burzowych za pomocą obrazów radarowych dostępnych na stronach Meteoweb.

Ponadto dostępne są informacje na stronie internetowej www.blikseminslagen.com. Te obrazy radarowe dostarczają raczej dobrych informacji, ale jeżeli zjawisko burzowe tworzy się lokalnie „tuż nad głową”, system nie jest już tak wiarygodny, ponieważ obrazy radarowe aktualizowane są w sieci co 15 min. Poprzez pomiary polaryzacji w powietrzu można bardzo wcześnie wykryć trędy formowania się gradobicia, system jednak nie jest jeszcze w pełni operacyjny i znajduje się nadal w fazie rozwojowej. Celem tego systemu jest utworzenie tabeli z wartościami, na podstawie których jasno będzie wynikało kiedy w okolicy tworzy się zjawisko burzowe. Na początku 2005 roku za pomocą metody obliczeniowej w połączeniu z radarem meteorologicznym w Zaventem będzie możliwe przepowiedzenie gradobicia. W toku dalszego rozwoju zamierza się udostępnienie użytkownikowi sieci parametrów, co podwyższy efektywność systemu.

KLUCZOWE PARAMETRY ALARMOWE

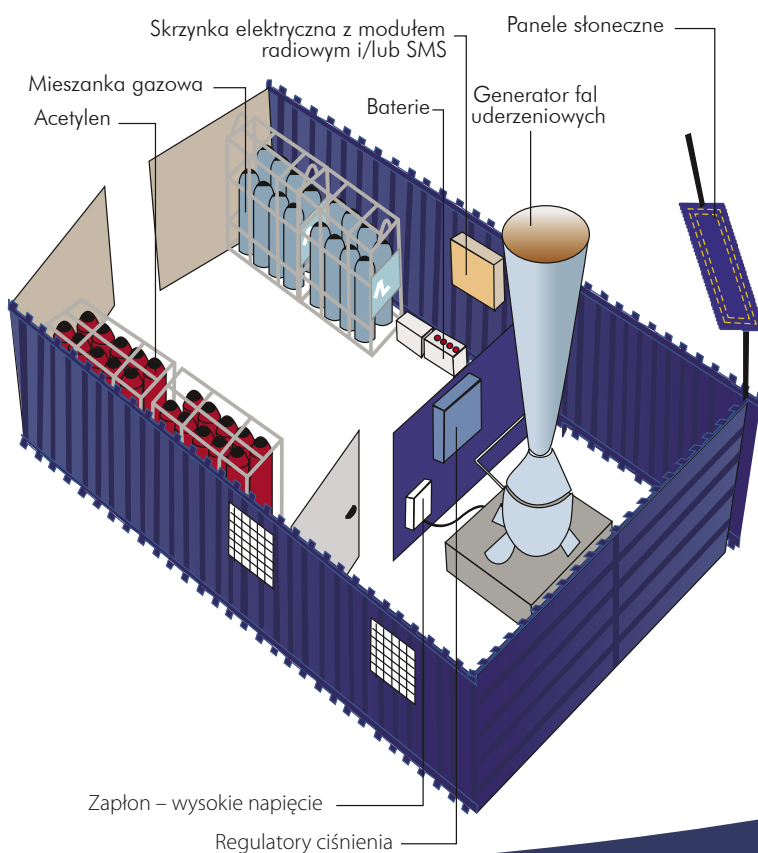
- *Meldunek o burzy w promieniu 25 km za pomocą wiadomości SMS*
- *Dostępne obrazy radarowe w sieci meteoweb*
- *Dostępne obrazy wyładowań atmosferycznych na stronie blikseminslagen.com*
- *Ostrzeżenie gradowe poprzez system pomiarowy w połączeniu z radarem meteorologicznym (w fazie rozwojowej)*
- *Pomiar różnic polaryzacyjnych w atmosferze (w fazie rozwojowej)*
- *Również kontakt z innymi właścicielami dział przeciwgradowych dostarcza pożytecznych informacji.*

OPIS TECHNICZNY DZIAŁA PRZECIWGRADOWEGO

Do komory spalania wtryskiwany jest acetylen, który miesza się z azotem i z tlenem znajdującymi się w powietrzu. W nowych wersjach urządzenia, tlen wtryskiwany jest pod ciśnieniem w celu optymalizacji siły eksplozji. Ponieważ powietrze podczas burzy jest wilgotne przez co eksplozja traci na sile, również i azot doprowadzany jest do komory oddzielnie. Dzięki niezależnemu doprowadzeniu tlenu i azotu siła eksplozji utrzymywana jest na właściwym poziomie. W starych modelach częstotliwość eksplozji wynosi 7 sekund. Dzięki ulepszonym elektrodom w nowym urządzeniu eksplozje mają miejsce w odstępach 4 do 5 sekund.

Siła eksplozji jest ok. 30% większa co pozytywnie wpływa na wydajność i pozwala na szybsze przejęcie kontroli nad zjawiskiem.

Nowy system zasilany jest przez 12V panele słoneczne, bezpieczne napięcie mając na uwadze fakt wyładowań atmosferycznych, ponadto może być uruchamiany za pomocą fal radiowych. Jako opcja oferowane jest obsługiwane za pośrednictwem sieci GSM.

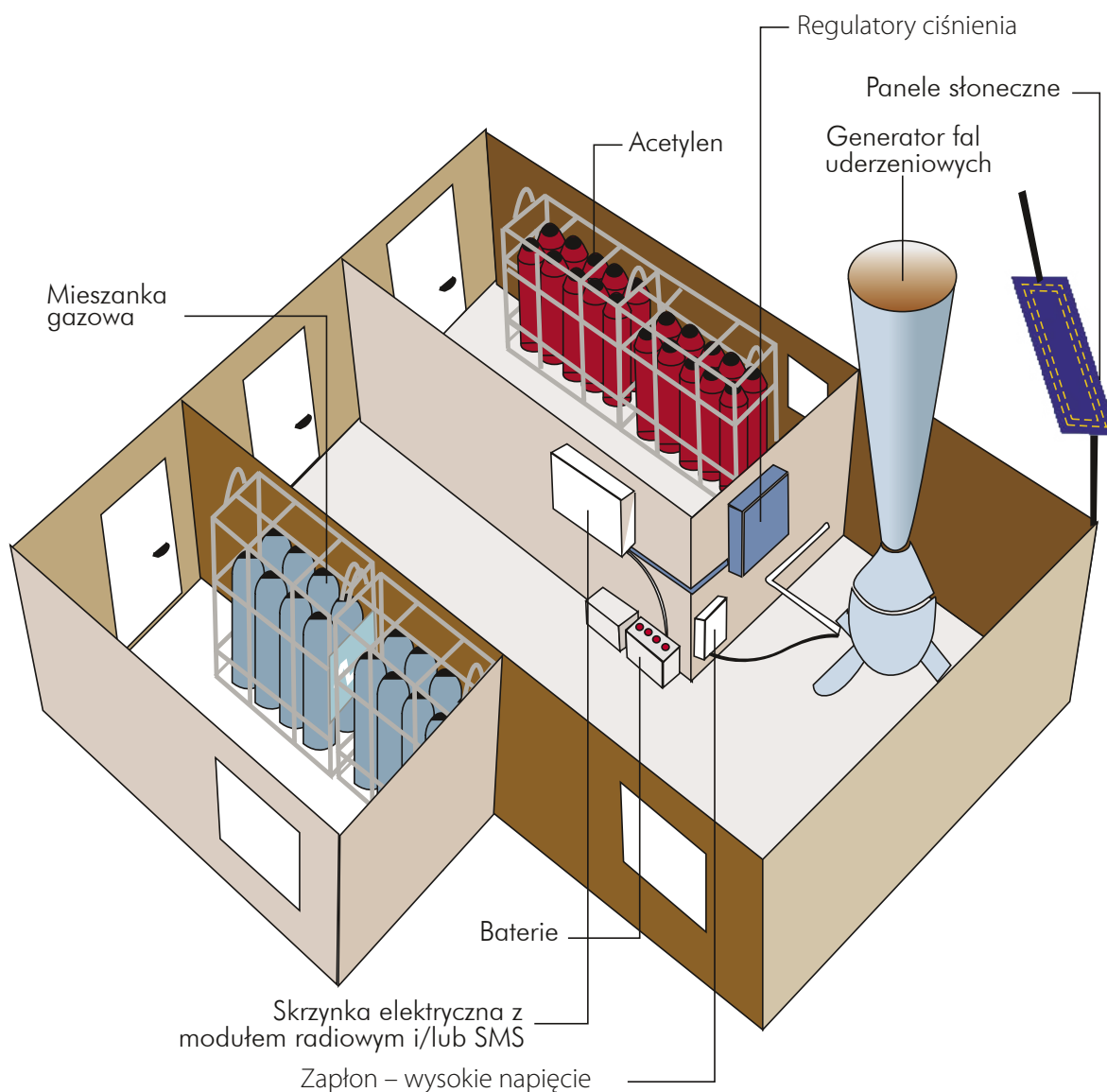


OPIS TECHNICZNY DZIAŁA PRZECIWGRADOWEGO

Również układy elektroniczne zostały odnowione i są teraz wtopione w żywicę w celu uniknięcia oksydacji i problemów związanych z wilgotnością. Urządzenie w nowej wersji zasilane jest acetylenem z 8 butli, podczas gdy w starszych wersjach było ich 6, co pozwala na pracę przy niższym ciśnieniu gazu w momencie wtrysku. Zmiana ta wpływa pozytywnie na bezpieczeństwo.

Acetylen jest mianowicie wysoko eksplozywnym gazem. Mechanizm zapłonowy w nowej wersji jest osłonięty podczas gdy w starszych wersjach był zupełnie odkryty. Ptak który przypadkowo dostał się do wylotu generatora i spadł na elektrody był często powodem niefunkcjonowania urządzenia. Osłonięcie mechanizmu zapłonowego rozwiązało ten problem w zupełności.

Najważniejszym aspektem jednak i kluczem do sukcesu pozostaje nadal czujność osoby operatora urządzenia. Uruchomienie urządzenia na czas i stała czujność są absolutnie konieczne w celu osiągnięcia dobrego rezultatu.



KILKA PODSTAWOWYCH CYFR

Cena starszej wersji urządzenia wynosi 42000 Euro. Nowa wersja jest nieco tańsza a ponadto w cenę wliczony jest moduł SMS i kontrakt serwisowy. Działo zabezpiecza przed gradem obszar ok. 80 – 90 ha. Oznacza to inwestycję 41,80 Euro na hektar na okres 10 lat, uzasadniona inwestycja w przypadku hodowli o wysokim saldzie finansowym.

Zasoby gazu (acetylen, tlen i azot) na 4 – 6 godzin operacji kosztują około 500 euro na rok. Dla porównania: ubezpieczenie hodowli p. Van Praet (10ha) głównie chryzantemy, konopie indyjskie i rośliny szklarniowe, saldo stawki ubezpieczeniowej w skali rocznej wyosi ok. 10000 euro.

Wadą systemu jest dosyć duży hałas emitowany przez urządzenie: do 130 dB, mierząc przy źródle.

Opady deszczu mają silny wpływ wyciszający.

| Odległość w metrach od urządzenia | Poziom hałasu | Skala porównawcza hałasu ustalona przez dr Jean Goujon |
|-----------------------------------|---------------|--|
| 10 metrów | 130 dB | Granica bólu |
| 45 metrów | 112 dB | Zespół rockowy |
| 100 metrów | 90 dB | Autobus lub pojazd ciężarowy |
| 150 metrów | 80 dB | Autobus lub pojazd ciężarowy |
| 200 metrów | 73 dB | Hałas uliczny przy otwartym oknie |
| 500 metrów | 68 dB | Hałas uliczny przy otwartym oknie |
| 1000 metrów | 61 dB | Głośna dyskusja |

Wytłumiony hałas
40 dB pomieszczenie w którym panuje spokój
50 dB normalna rozmowa.

WNIOSKI KONCOWE

Przez lata doświadczeń i prób Marnix Van Praet doszedł do skonstruowania ulepszonej wersji klasycznego działła przeciwgradowego.

Zmiany klimatyczne i zanieczyszczenie atmosfery podnoszą ryzyko szkód wywołanych przez gradobicie. Ponadto ryzyko jest dodatkowo zwiększone jeżeli w okolicy znajdują się otwarte zbiorniki wodne, linie wysokiego napięcia, autostrady lub szlaki lotnicze.

DANE KONTAKTOWE

Marnix Van Praet
GSM (0032) 486/939811
Tel: (0032) 52/473180
Fax: (0032)52/481344
e-mail: info@inopower.be
strona internetowa: www.inopower.be