

et le cuivre. L'interposition d'un gravier entre deux corps durs peut suffire pour provoquer l'explosion de la poudre : on y obviendra par des triturations suivies de tamisages.

Une autre cause fréquente d'explosions résulte de la détérioration continuelle du matériel : les cassures et les grippements, qui en sont la conséquence, donnent lieu à des échauffements et à des chocs qu'il importe d'éviter en veillant au bon entretien des appareils.

Précautions générales. — Ces divers accidents sont à redouter, surtout pour les usines à meules.

On les prévient d'une manière à peu près certaine par l'observation scrupuleuse d'une série de prescriptions, dont il suffira d'indiquer les plus importantes : tamisage des matières à une perce suffisamment fine, suspension des écrous à des fils de cuivre ou à des lanières, graissage convenable des différentes pièces du mécanisme, etc.

En général, il faut proscrire l'accumulation des matières dans les usines ; on doit toujours enlever la dernière charge avant d'apporter la nouvelle. Les abords des usines doivent être tenus très-propres et constamment humides ; on n'y doit pénétrer qu'avec des chaussures spéciales. Enfin, le démontage et la réparation des appareils imprégnés de poudre exigent que l'usine soit préalablement inondée, et ne doivent se faire qu'avec une grande circonspection.

SECTION III.

PROPRIÉTÉS DE LA POUDRE.

Dans la pratique de la fabrication, on a l'habitude de procéder, après le mélange final, à un examen des propriétés de la poudre. Il n'en a pas été question dans les chapitres précédents : nous avons, en effet, préféré ne pas interrompre l'exposition technique des procédés de fabrication par des considérations d'un ordre différent, nous réservant d'y revenir plus tard et de réunir dans un tableau d'ensemble les diverses propriétés de la poudre.

Parmi ces dernières, nous distinguerons les propriétés physiques, les propriétés chimiques et les propriétés mécaniques.

CHAPITRE I.

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES DE LA POUDRE.

Les propriétés physiques de la poudre peuvent être comprises sous les titres suivants : aspect extérieur, dureté, grosseur des grains, densité, humidité et hygrométrie, crassement.

§ I.

ASPECT EXTÉRIEUR

La poudre à grains ordinaires doit présenter une couleur ardoisée uniforme ; si la coloration tire sur le bleu foncé ou sur le noir, c'est que la poudre est trop humide ou contient trop de charbon. La couleur doit être parfaitement uniforme, même lorsque la poudre est pulvérisée et qu'on la regarde à la loupe. Les grains ne doivent pas offrir au toucher de parties rugueuses. Les inégalités de coloration indiquent une incorporation inégale de la matière, et les aspérités de la surface un lissage insuffisant. Des points brillants ou des taches bleuâtres montrent que le salpêtre s'est effleuré pendant le séchage, ce qui altère également l'uniformité du mélange.

La poudre ne doit pas déteindre quand on la fait glisser dans la main ou sur une feuille de papier : si elle déteint, c'est qu'elle renferme trop d'humidité ou qu'elle est mélangée à du poussier. Cette dernière hypothèse se vérifie facilement par un tamisage.

§ II.

DURETÉ DES GRAINS.

La poudre ne doit pas s'écraser ou se réduire en poussière quand on la presse dans la main.

En France, l'épreuve de dureté n'est prescrite que pour les poudres de guerre. Elle consiste à faire enfoncer 8^e de poudre à canon ou à fusil bien époussetée dans un baril avec chape, et à faire rouler le tout sur deux planchers à rebords saillants, ayant 5^m de longueur et inclinés à 15° ; ces planchers sont appuyés l'un contre l'autre et munis, à leur partie inférieure, d'un matelas d'arrêt. Après 100 opérations sur chaque plancher, c'est-à-dire après un parcours total de 1 000^m, la poudre est époussetée pendant 6 à 8 minutes sur un tamis à 2 400 mailles par centimètre carré ; puis on pèse la matière restée sur le tamis. On tolère un déchet de 0,20 p. 100.

En Allemagne, on se contente d'enfermer 0^e,5 de poudre dans un blutoir en cuir, et de placer ce dernier dans une tonne de lissage qu'on fait tourner pendant 1/4 d'heure à la vitesse de 15 tours par minute. La perte de poids ne doit pas dépasser 7^e,75, ce qui correspond à un déchet de 1,55 p. 100.

§ III.

GROSSEUR DES GRAINS.

Les grains doivent avoir les dimensions réglementaires et, autant que possible, une grosseur uniforme ; de plus, le nombre des grains contenus dans 1^{er} ou dans 1^{er} doit être compris entre des limites déterminées pour chaque espèce de poudre.

En Prusse, on verse 2^e,5 de poudre sur deux tamis opposés du dernier appareil d'assortissage (p. 317), et l'on imprime à l'appareil une série de 120 oscillations. Pour la poudre à canon, on tolère 200^e de grains trop gros restés sur le tamis à canon, et 266^e de grains trop fins passés à travers le tamis à mousquet ; pour la poudre à fusil, on tolère 133^e de grains trop gros restés sur le tamis à

mousquet. L'épreuve est, au besoin, répétée, et l'on prend la moyenne des deux résultats.

Nous avons précédemment indiqué les limites des grosseurs de grains adoptées en Allemagne (p. 369), en Autriche (p. 370), en Russie (p. 371), en Angleterre (p. 277), en Italie (p. 372), en Espagne (p. 373) et en Amérique (p. 279).

En France, on examine séparément, pour la poudre soumise à l'épreuve, la grosseur des grains et le nombre de grains au gramme ou au kilogramme.

Grosseur des grains. — Cette épreuve n'est réglementaire que pour les poudres de guerre. Elle consiste à tamiser 10^k de poudre à canon sur le tamis à mousquet, la matière recueillie sur le tamis à chasse fine, et le nouveau produit sur le tamis à épousseter; on tamise de même 10^k de poudre à mousquet sur le grenoir de chasse fine, le sous-égaliseur de chasse fine et le tamis de soie à épousseter. On doit trouver ainsi, en moyenne :

Pour 10^k de poudre à canon :		Pour 10^k de poudre à mousquet :	
Grains entre $2^{mm},5$ et $1^{mm},4$	9 ^k ,0	Grains entre $1^{mm},4$ et $1^{mm},0$	7 ^k ,0
— $1^{mm},4$ et $1^{mm},0$	0,9	— $1^{mm},0$ et $0^{mm},5$	2,8
— au-dessous de $1^{mm},0$	0,1	— au-dessous de $0^{mm},5$	0,2

Pour les poudres à gros grains, la mesure des épaisseurs se fait sur chaque grain au moyen d'un pied à coulisse; on opère, en général sur 20 grains, on prend la moyenne des chiffres obtenus, et l'on note les épaisseurs maxima et minima. Ces épaisseurs doivent être comprises, pour la poudre C_1 , entre $6^{mm},2$ et $6^{mm},8$ (moyenne $6^{mm},5$); pour la poudre C_2 , entre $7^{mm},5$ et $8^{mm},5$ (moyenne 8^{mm}); pour la poudre SP_1 , entre $9^{mm},7$ et $10^{mm},3$ (moyenne 10^{mm}); pour la poudre SP_2 , entre $12^{mm},7$ et 13^{mm} (moyenne $12^{mm},8$). — Nous avons indiqué plus haut (p. 345-363) les dimensions des principales poudres à gros grains fabriquées à l'étranger.

Nombre de grains au gramme ou au kilogramme. — Cette épreuve, obligatoire pour toutes les poudres, consiste à compter le nombre de grains contenus dans un poids déterminé de poudre, et à prendre la moyenne de trois opérations consécutives. Les poids sur lesquels on opère sont les suivants : $0^{gr},01$ pour les poudres de chasse super-fine et extrafine, $0^{gr},1$ pour la poudre de chasse fine, 1^{gr} pour les poudres de guerre ordinaires, de mine et de commerce extérieur, 100^{gr} pour la poudre C_1 , 1^k pour les poudres C_2 , SP_1 et SP_2 . Les

nombre de grains au gramme ou au kilogramme adoptées pour les principales poudres étrangères.

Nombre de grains au gramme . . .	}	Poudre de chasse extrafine . .	de 50 000 à 80 000
		Poudre de chasse superfine . .	de 30 000 à 60 000
Nombre de grains au kilogramme . . .	}	Poudre de chasse fine	de 45 000 à 30 000
		Poudre F_1	inférieur à 2 000
		Poudre à mousquet (pilons) . .	de 1 200 à 2 000
		Poudre MC_{30}	environ 300
Nombre de grains par 100^{gr} . . .	}	Poudre à canon (pilons)	de 250 à 400
		Poudre de mine ronde ordi- naire	30 à 40
Nombre de grains au kilogramme . . .	}	Poudre C_1	160 à 190
		Poudre C_2	600 à 650
Nombre de grains au kilogramme . . .	}	Poudre SP_1	340 à 360
		Poudre SP_2	100 à 110

Nous avons mentionné plus haut (p. 369-373 et 345-363) les limites du nombre de grains au gramme ou au kilogramme adoptées pour les principales poudres étrangères.

§ IV.

DENSITÉ.

Nous considérerons trois sortes de densités de la poudre :

1° La *densité gravimétrique*. C'est le poids de l'unité de volume de poudre, y compris l'air atmosphérique renfermé dans les interstices des grains; en d'autres termes, c'est le poids, en kilogrammes, de 1 litre de poudre non tassée.

2° Le *poids spécifique relatif* ou simplement la *densité réelle*. C'est le poids spécifique des grains isolés, en y comprenant seulement l'air contenu dans les pores.

3° Le *poids spécifique absolu*. C'est le poids spécifique des grains isolés, abstraction faite de l'air renfermé dans les pores.

DENSITÉ GRAVIMÉTRIQUE.

On peut mesurer la densité gravimétrique d'une poudre en déterminant, soit le volume occupé par un poids connu de la matière,