

zapfen (8) in die zwei oben offenen Lager an den zwei Schraubenspindelmuttern (7) eingehängt wird, wodurch zugleich auch das sogenannte Lichtwerk (die Steinsetzung) zum Enger- und Weiterstellen der Mahlsflächen vom Mühlstein und dessen Lagerung in den Mechanismus der Mühlsteinschaukelvorrichtung gelegt ist. Zu diesem Zweck sind am Mühlsteinlauf B zwei Spindelkasten V befestigt, in welche je eine Spindelmutter (7) durch Links- und Rechtsdrehen je einer Schraubenspindel (5) mittels des Stabes Z ab- und aufwärtsbewegt und also das Enger- und Weiterstellen der Mahlsflächen bewirkt wird, wobei auch zugleich der obere ruhende Mühlstein L in demselben Grade tiefer gestellt wird, als die Mühlsteine sich abnutzen. Zum Zweck des Enger- und Weiterstellens der Mahlsflächen wird aber nur ein Spindelkasten benutzt, und es dient der andere nur von Zeit zu Zeit zum Regulieren, je nachdem die Mühlsteine sich abnutzen.

Innerhalb des Mühlsteinlaufes können rechtwinkelig zu den zwei Spindelkasten V zwei flache Stahlfedern angebracht werden, welche mit ca. 2 kg Druck und den Mahlsflächen möglichst nahe gegen die Peripherie des oberen Mühlsteines L wirken. Ebenso kann auch eine flache oder spiralförmige Stahlfeder in jeden der zwei Kasten A zum elastischen Spannen des Hebelwerkes angebracht werden, wodurch die Balance eine elastische und sichere wird, so daß der frei schaukelnde Mühlstein wieder zur Ruhe gebracht wird.

Das Ab- und Aufrüsten des vorliegenden Mühlensystems zum Zweck des Schärfens der Mahlsflächen erfolgt in nachstehender Weise: Beim Aufrüsten dreht man die zwei Schraubenspindelmuttern (7), soweit abwärts, bis der obere Mühlstein L auf dem Unterläufer B' fest und ganz aufliegt, und die zwei Balancezapfen (8) in ihren Lagern (7) los und frei durch ein wenig Links- oder Rechtsdrehen des Mühlsteines außerhalb der Lager (7) sind. Hiermit sind sofort auch alle Mühlenteile gelöst und frei zum Abheben, nämlich der Lauf B, der obere Mühlstein L nebst Kumpfzeug (22).

Soll nun zum Zweck des Wechsels beider Mühlsteine auch der Unterläufer B' abgehoben werden, so löst man am Zentrierring (2) nur zwei Schrauben, so daß der Stein dann frei zum Abheben ist.

Ähnlicherweise wie die Abrüstung ist folgerichtig auch die Aufrüstung.

Patentanspruch: Die Vorrichtung, um dem ruhenden Mühlstein bei Mahlgängen nach allen Seiten ein Ausweichen zu gestatten, bestehend aus dem nach den Drehachsen (8, 8) und e e schwingenden Wagestücken, welche ihre äußeren Auflager in den verstellbaren Muttern (7) und ihre inneren Widerlager in den um die Achsen r r pendelnden, durch Zugstangen n verbundenen Winkelhebeln g besitzen.

§ 41.

Ventilation und Aspiration der Mahlgänge.

Dieselbe hat, wie schon § 22 angegeben, den Zweck die Erhitzung beim Mahlen zu vermeiden. Man hat sowohl die Luft durch den Ventilator zugeführt, als auch durch den Erhaustor abgesaugt. Durch letzteres Verfahren wurden früher viel Mehlteilchen mit weggeführt, was man in neuerer Zeit verhindert durch aufgehängte Filter, welche der Luftstrom passieren muß. Das Mahlen mit dem Erhaustor verlangt Sorgfalt, da sonst leicht Explosionen entstehen können.

Die einfachste Luftabsaugung durch Flügel am Läufer ist vor etwa 40 Jahren von Dannenberg in den Königl. Mühlen zu Berlin ausgeführt worden*). Die Steinzarge ist dicht geschlossen, am Läuferauge mit einer Manschette; die auf der Decke befindlichen Röhren münden in ein Hauptrohr, und hierdurch werden die gebildeten Wasserdämpfe, die erwärmte Luft, aber auch eine Menge leichter, feiner Mehlstäubchen fortgeführt, in eine Kammer, die sogenannte Dunstkammer. Das hierin angesammelte Staubmehl bildet mit den sich kondensierenden Wasserdämpfen einen Kleister, der in Gärung und Fäulnis übergeht; auf eine Verwertung desselben ist daher nicht besonders zu rechnen, aber es ist auch die Menge des sich sammelnden Staubmehles nur gering. Wo es daher wegen der Steuerkontrolle nicht erforderlich, hat man diese Dunstkammern ganz fortzulassen.

Die neuesten Aspirationsanlagen haben einen Staubbänger oder Filter und werden in sehr verschiedener Weise ausgeführt, indem man dieselben innerhalb der Bütte oder Steinzarge, als auch außerhalb derselben anbringt.

Fig. 7 und 8, Taf. XII, zeigen nach dem Bayr. Industrie- und Gewerbeblatt eine Aspiration von Foaks & Behrens in Lübeck.

Die beiden Mühlsleine, a Bodenstein und b Läufer, sind mit einer luftdichten Bütte c umgeben, welche um das Kondensieren der beim Mahlen frei werdenden Feuchtigkeit des Mahlgutes innerhalb derselben zu verhüten, durch eine starke Filzschicht d mit Blechmantel gegen das Andringen der Kälte von außen geschützt ist; dieselbe hat nur zwei Oeffnungen, von denen die eine f oberhalb des Läuferauges konzentrisch zu diesem den Eintritt der Luft und des Mahlgutes zwischen die Steine vermittelt und die andere g das Ausaugen der Luft aus der Bütte ermöglicht, zu welchem Zwecke ein Exhaustor durch das Rohr g_1 mit dieser Oeffnung verbunden ist. An der oberen Kante des Läufersteinauges ist konzentrisch zu diesem ein gußeiserner Ring h eingegipft, in dessen oben ausgedrehter Rille ein zweiter gußeiserner Ring i luftdicht ruht, und wird letzterer durch einen oben an der Bütte befestigten kleinen Stab nebst Kette k gegen Drehung gehalten, während an demselben ein mit seinem oberen Ende in die früher erwähnte Oeffnung f der Bütte genagelter Ledercylinder l luftdicht befestigt ist.

Sobald jetzt der Exhaustor die Luft durch das Rohr g_1 aus der Bütte saugt, so muß notwendigerweise die äußere Atmosphäre, da sie wegen der oben beschriebenen Dichtung oberhalb des Läufers nicht mehr nachfolgen kann, durch das Läuferauge und zwischen die Mahlgänge hindurch nachtreten, vorausgesetzt, daß allerdings noch vorher die Mehlabfallröhre m keinen Eintritt der äußeren Luft von unten, dem abfallenden Mahlgute entgegen gestattet.

Um dies letztere zu ermöglichen, bildet die Abfallröhre m einen Winkel, in dessen oberen lotrechten Schenkel eine kleine stehende Schnecke n angebracht ist. Getrieben durch die Mühlschindel vermittelt der Riemen scheiben o und o_1 schiebt diese Schnecke das Mahlgut derart um die Ecke m, daß die Oeffnung durch das ausgeschobene Mahlgut selbst vollkommen gegen den Eintritt äußerer Luft von hier ausgeschlossen ist.

*) Sammlung von Zeichnungen für die Hütte, Jahrgang 1854. Bergmann-
Bögel, Mühlenbauer, 4. Auflage von Neumann. Weimar B. F. Voigt.

Wirkt jetzt der Exhaustor mit starker Luftverdünnung, so bleibt der äußeren Luft absolut kein anderer Weg zum Nachtreten als zwischen die Mahlflächen hindurch und wird die Aspiration um so vorteilhafter wirken, je stärker die Luftverdünnung durch den Exhaustor ist. Zur praktischen Anwendbarkeit dieses möglichst starken Luftstromes, zu der es nur noch einer Vorrichtung bedarf, um den durch denselben in hohem Maße mitgeführten Mehlstaub den Austritt aus der Bütte zu verwehren, dient nun noch ein unterhalb der Austrittsöffnung g der Luft, vermittelt kleiner Ketten an der Decke der Bütte aufgehängtes schmiedeeisernes Gestell p , in welches gleichzeitig an der Decke staubdicht befestigt ein möglichst wollig und haarig gearbeitetes Staubfängertuch mit großer Fläche in Zickzackform stramm eingeschnürt ist. Dieses Tuch gestattet zwar der Luft und der, noch in Dampf- form befindlichen Feuchtigkeit, keineswegs aber dem kleinsten Staubatom den Durchgang.

An dem Staubfängergestell p ist ein Arm r befestigt, welcher durch die Bütte nach außen reicht und bedarf es nur in ziemlich großen Zeitintervallen des kleinen Schlags eines Hammers, um das an den Staubfänger aufgesogene Staubmehl abzuschütteln und dem übrigen Mahlgut beizumischen.

Das gußeiserne gekrümmte Luftleitungsrohr g^1 ist in seinem ersten Teil ebenso wie die ganze Bütte selbst durch eine Filz- d^1 und Blechschichte e^1 gegen das Eindringen der äußeren Kälte geschützt, so daß die in Dampf- form durch den Staubfänger gelangte Feuchtigkeit erst dann, wenn dieselbe die höchste Stelle des Rohres passiert hat, kondensieren kann, um später als Wasser außerhalb des Mahlganges resp. des Gebäudes abzufließen.

Die in dem Rohr g^1 befindliche Drosselklappe u reguliert die Luftverdünnung, zu deren Kontrolle ein einfaches Vakuummeter s auf der Bütte c angebracht ist.

Schließlich ist noch zum Schutze des Dichtungsringes am Läuferauge, sowohl gegen das etwa überspringende Mahlgut, als auch zum besseren Eintritt der Luft in den Mahlgang, ein in das Steinauge hineinreichender blecherner Convergenzstrichter t auf die Bütte befestigt.

Die hieraus reflektierenden Vorteile lassen sich, da es mit Hilfe bestmöglicher Exhaustoren und mittels der beschriebenen Dichtungen sowie des Staubfängers möglich geworden ist, einen sehr starken Luftstrom zwischen die Mahlfläche hindurch zu leiten, in folgenden Momenten zusammenfassen:

- 1) mahlen die Gänge ca. 20 Prozent leichter, resp. mit derselben Kraft ca. 20 Prozent mehr;
- 2) mahlen die Gänge bedeutend kühler;
- 3) wirkt die Aspiration, ohne daß ein Staubförnchen dadurch verloren geht;
- 4) werden die Dunschkammern in den Mühlenetablissemments überflüssig und
- 5) wird aller so lästiger Kleister und jede Feuchtigkeit aus den Bütten, Röhren, Elevatoren und den Cylinderkisten, wie überhaupt aus dem Mühlenetablissemment beseitigt.

Dieser Apparat läßt sich auch außerhalb der Steinzarge anbringen, was bei schon vorhandenen Mahlgängen notwendig werden kann, und außerdem noch den Vorteil bietet, daß derselbe nicht weggenommen zu werden braucht, wenn man den Läufer abheben will.

Fig. 5 und 6, Taf. XII, zeigen eine solche Anordnung von Martin in Bitterfeld. Das durch die Mehlröhre *b* fallende Mahlprodukt, dessen Beschaffenheit man mit Benutzung des Schiebers *t* prüfen kann, wird durch die Schraube *d* den Elevator zugeführt; das Filter oder der Saugkorb *g* ist oben aufgehangen, in dem nach dem Exhaustor führenden Rohre *h* ist die Drosselklappe. Um die etwaige Unzuverlässigkeit des Arbeiters, welcher mit dem Anklopfen betraut ist, zu vermeiden, ist hier ein selbstthätiger Anklopfapparat angebracht worden, welcher in bestimmten Intervallen nach vorheriger Absperrung der Luftzirkulation (was für ein vollkommenes Abklopfen unbedingt erforderlich) eine regulierbare Anzahl von Schlägen resp. Erschütterungen auf den Saugkorb ausführt, so daß man dadurch in den Stand gesetzt ist, denselben vollständig von der angesetzten Mehlschicht zu befreien.

Das periodisch wiederkehrende Spiel des Abklopfens kann je nach Bedürfnis eingerichtet werden, länger als 20 Minuten ist erfahrungsmäßig nicht zweckmäßig, jede kürzere Zwischenzeit ist durch Stellung des Apparates zu ermöglichen.

Wie schon beim vorigen Beispiel erwähnt, ist auch hier das Innere des ganzen Gehäuses, der Bütte und des Rohres mit Filz und Blech ausge schlagen, um einmal eine vollständigere Abdichtung gegen die äußere Luft herzustellen, als auch zu verhüten, daß die etwaige Temperaturdifferenz kondensierend auf den feuchtwarmen Luftstrom des Aspirators einwirke. Ein auf der Bütte angebrachtes Vakuummeter *S* kann als Kontrolle für die gleichmäßige Wirkung der ganzen Aspiration dienen.

Außerdem läßt sich noch beim Mehloche in der Abfallröhre ein Thermometer anbringen (Molarimeter), wodurch die Vermahlungstemperatur erkannt werden kann.

§ 42.

Mahlgang der Borfig-Mühle.

Diese bei Moabit-Berlin belegene Mühle hat 12 Mahlgänge, von denen einer Fig. 13 und 14, Taf. VII, gezeichnet ist*).

Der Motor ist eine gekuppelte Dampfmaschine, die 12 Mahlgänge sind in einer Reihe aufgestellt, die Betriebswelle besteht aus einzelnen Längen, welche durch Scheibenkuppelungen verbunden sind.

Für die Aspiration der Mahlgänge sind zwei Exhaustoren von 0,80 m Flügeldurchmesser und 1000 Umdrehungen angewendet, von denen jeder für sechs Gänge bestimmt ist.

Der Luftabschluß der Mahlgänge nach den Ausfallrohren hin wird durch lose eingehängte Klappen bewirkt.

Durch eine Rüstevorrichtung, bestehend aus Kniehebeln, welche auf die Stellzeuge der Mahlgänge wirken und durch eine längs des Mühlengerüstes liegende Zugstange in Thätigkeit gesetzt werden, können sämtliche 12 Läufer beim Angehen der Maschine zugleich gehoben werden, wodurch den Gängen die Arbeit genommen wird und die Inangasetzung der Mühle leichter stattfindet. Durch allmähliches Herablassen der Läufer wird den Gängen die Arbeit wiedergegeben, ohne die ursprüngliche Steinstellung zu verändern.

*) Zeichnungen der Hütte, Jahrgang 1879.