ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ՏԵՂԵԿԱԳԻՐ
ИЗВЕСТИЯ АКАДЕМИИ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР
Տեխնիկական գիտութ. սերիա XI, № 3, 1958 Серия технических наук

СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

К. А. МИДЖОЯН

ИЗНОС ШТРИПСОВ ПРИ РАСПИЛОВКЕ ЕСТЕСТВЕННЫХ КАМНЕЙ

Штрипсовая распиловка в настоящее время является самым распространенным методом разделки каменных блоков, способным давать плиты удовлетворительного качества.

Экономическая эффективность какого-либо метода распиловки определяется, помимо производительности и энергоемкости процесса, удельным износом режущего инструмента и расходом вспомогательных материалов. При штрипсовой распиловке режущим инструментом является комплект штрипсов, изготовленных из мягкой углеродистой стали и смонтированных в качающейся раме. Стоимость самих штрипсов небольшая и она непосредственно мало влияет на стоимость изготовленных плит. Однако, предельный износ штрипсов приводит к необходимости их замены, что связано с длительным простоем станка, снижающем его общую производительность, и затратой квалифицированного труда. Поэтому изучение влияния различных факторов, участвующих в процессе штрипсовой распиловки, на характер и величину удельного износа представляет определенный практический интерес.

Износ штрипсов характеризуется изменением его формы, геометрических размеров и веса. Для наглядности на рис. 1 схематически изображен изношенный штрипс с обозначением геометрических элементов износа. Одной из величин, могущих характеризовать процесс

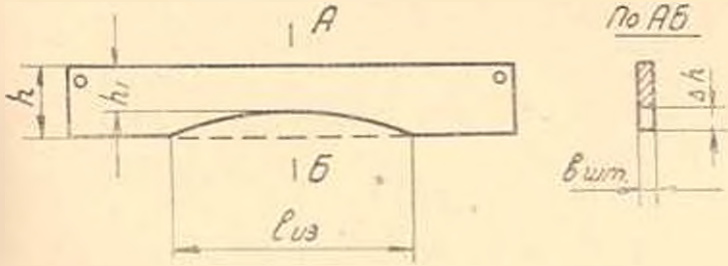

Рис. 1. Изношенный штрипс: h—начальная высота; h_1—высота после износа; Δh—износ по высоте; $b_{шт}$—толщина штрипса; $l_{из}$—длина изношенной части.

штрипсовой обработки при его моделировании, является удельный износ, который определяется весом изношенного материала штрип-

са, отнесенного либо к объему снятой каменной стружки, либо к обработанной поверхности камня. Этот показатель является функцией многих переменных и в общем случае выражается сложной зависимостью:

$$\Delta g_{уд} = f\ (M, t, S, V, b_{шт}, M_1, \Omega, M_2, \Phi, Q_п, Q_в).$$

В этом выражении M — коэффициент, зависящий от показателей физико-механических свойств обрабатываемого камня, из которых для данных исследований нами выбран предел прочности породы при сжатии. Однако, здесь безусловно определенную роль играет степень неоднородности строения породы, в частности, наличие или отсутствие включений и их происхождение;

t — время работы штрипса. Для ясности необходимо отметить, что зависимость износа от времени не прямолинейна и интенсивность износа на различных участках различна;

S — подача в вертикальной плоскости;

V — скорость резания. Учитывая наличие связи:

$$V_{ср} = \frac{2l \cdot n}{1000} \quad \frac{м}{мин}$$

и то, что длина хода l заранее задана (ее величина определяется из условий лучшего проникновения зерен присыпки в требуемую зону разрушения породы, а также полного и лучшего распределения режущих зерен по рабочей поверхности штрипса), вместо скорости резания можно за действующий фактор принять число двойных ходов n. Здесь следует указать, что в данном случае скорость относительного перемещения штрипса и распиливаемого камня меняется в широких пределах от 0 до $V_{max} = \xi \cdot V_{ср}$, где ξ — коэффициент, зависящий от механизма качания;

$b_{шт}$ — толщина штрипса;

M_1 — коэффициент, характеризующий род материала штрипса. Из всех показателей материала штрипса твердость $H_в$, являясь местной прочностью, наиболее полноценно характеризует его поведение в процессе штрипсовой распиловки;

Ω — коэффициент, характеризующий форму применяемого штрипса;

M_2 — коэффициент, характеризующий режущие свойства зерен присыпки;

Φ — фракционность применяемой присыпки, характеризующаяся предельными размерами зерен;

$Q_п$ и $Q_в$ — соответственно количество подаваемой присыпки и воды в единицу времени.

Методика изучения этой сложной зависимости сводилась к изучению отдельных зависимостей, как-то:

$\Delta g_{уд} = \varphi_1(t)$; $\Delta g_{уд} = \varphi_2(S)$; $\Delta g_{уд} = \varphi_3(n)$ и т. д., при условии постоянства всех остальных факторов, влияющих на показатели процес-

са распиловки. Такая методика исследования обладает общеизвестным недостатком, заключающемся в том, что при изучении отдельных зависимостей изменяющийся фактор отделяется от других параметров. Это, естественно, приводит к некоторому искажению результатов экспериментального исследования. Однако, учитывая, что в настоящее время изучение процесса при комплексном изменении параметров технически невозможно, выбранную методику следует считать приемлемой.

Изучение износа штрипса проводилось в лабораторных условиях на опытной установке, отличающейся от производственных агрегатов своими малыми размерами и имеющей возможность с некоторым приближением моделировать работу маятниковых станков.

Распиловке подвергались различные породы камней, некоторые физико-механические свойства которых приведены в табл. 1.

Таблица 1

Наименование породы	Месторождение	Цвет	Объемный вес $г/см^3$	Предел прочности при сжатии $кг/см^2$
Фельзитовый туф	Ани	Светложелтый	1,70	400
Оникс	Арзакан	Белый желтоватый	2,70	832
Мрамор	Агперан	Светлосерый	2,79	910
Мрамор	Хорвираб	Черный	2,92	975
Базальт	Ереван	Темносерый	2,61	1400

В качестве присыпки использовался кварцевый песок миллеровского месторождения, у которого основная масса (80%) имела зерна с предельными размерами 0,2—0,3 *мм*.

Ниже приводятся принятые в дальнейшем обозначения:

$l_к$ — длина камня;

$b_{пр}$ — ширина прорези при распиловке;

$l_{ш}$ — длина изношенной части штрипса (см. рис. 1);

$\Delta b_{шт}$ — износ по толщине штрипса;

Δh — износ по высоте штрипса (см. рис. 1);

$\Delta h_{уд}$ — удельный износ по высоте, отнесенный к единице площади пропила;

Δg — износ по весу штрипса;

$\Delta g_{уд}$ и $\Delta g'_{уд}$ — соответственно удельные износы по весу, отнесенные к единице площади пропила или объема снятой стружки.

Рассмотрим результаты экспериментального исследования влияния отдельных факторов на показатели износа штрипса.

Изучение износа штрипса во времени t необходимо для выявления характера изменения показателей износа с течением времени. Результаты такого изучения, некоторые из которых приведены в табл. 2

Таблица 2

t мин.	Глубина пропила мм	Площадь пропила δ мм²	Износ Δh мм	Износ $\Delta b_{шт}$ мм	Износ Δg г	Износ $l_{из}$ мм	$b_{пр}$ мм	Удельный износ		Условия экспериментирования
22	6,5	0,065	0,8	0,00	1,1	45,0	5,4	15,4	280	Хор-Вирабский мрамор:
30	8,9	0,089	0,6	0,00	1,2	65,0	5,1	13,5	250	$n = 466 \frac{д.к.}{мм}$;
45	13,5	0,135	0,6	0,00	1,3	76,0	5,6	9,6	175	
36	11,0	0,110	0,2	0,05	0,9	79,5	5,5	8,2	149	
60	17,8	0,178	0,2	0,05	1,3	84,8	5,4	7,3	133	
60	17,8	0,178	0,2	0,05	1,1	88,4	5,6	6,2	113	$S = 17{,}8 \frac{мм}{час}$;
60	17,8	0,178	0,2	0,05	0,9	89,8	5,5	5,1	93	
60	17,8	0,178	0,2	0,05	0,8	97,0	5,5	4,5	82	
60	17,8	0,178	0,2	0,05	0,8	99,0	5,5	4,5	82	$l = 45$ мм;
60	17,8	0,178	0,2	0,05	0,7	101,0	5,5	3,9	71	$l_0 = 100$ мм;
45	13,5	0,135	0,2	0,1	0,9	101,8	5,6	3,8	69	$Q_0 = 0{,}4$ л/мин
30	8,9	0,089	0,1	0,1	0,3	102,7	5,3	3,4	62	$Q_0 = 50$ г/мин;
45	13,5	0,135	0,2	0,1	0,5	103,2	5,5	3,7	67	$b_{пр} = 5{,}5$ мм (средняя)
60	17,8	0,178	0,2	0,1	0,8	105,0	5,5	4,5	82	
60	17,8	0,178	0,2	0,1	0,8	105,5	5,5	4,5	82	
60	17,8	0,178	0,2	0,1	0,7	106,2	5,6	3,9	71	

и на рисунках 2 и 3, позволили установить следующие особенности износа по времени:

а) Износ штрипса характеризуется уменьшением толщины $b_{шт}$ и высоты h, уменьшающие вес штрипса g. Абсолютные значения Δh и

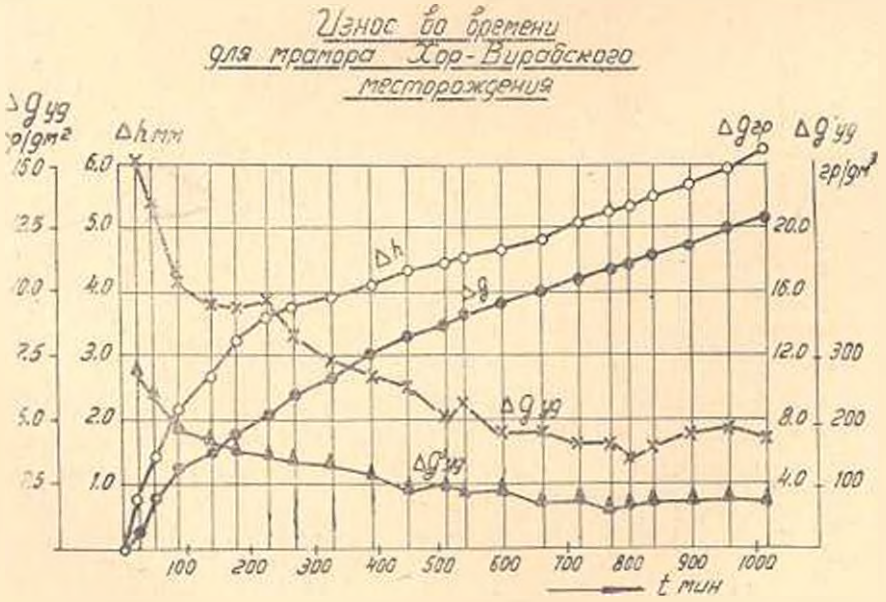

Рис. 2. Зависимость показателей износа от времени работы штрипса.

Δg непрерывно растут, причем этот рост вначале идет более интенсивно, чем в последующем. Изменение толщины штрипса $\Delta b_{шт}$ по величине незначительное и протекает более или менее равномерно. Что

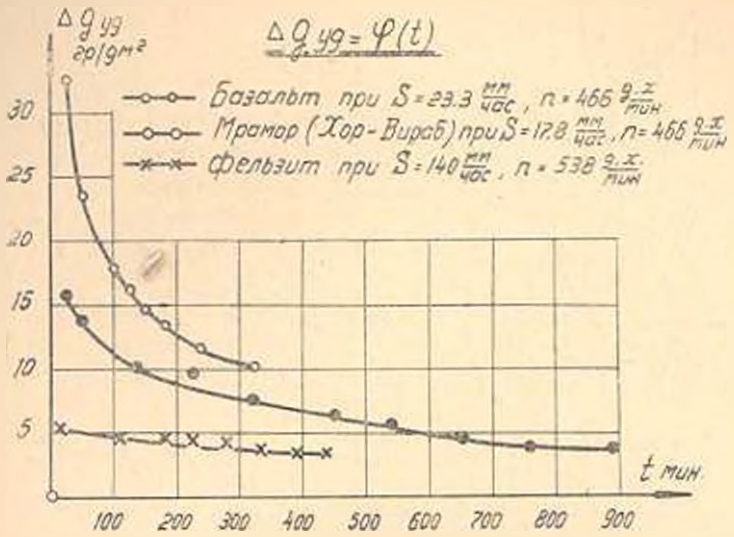

Рис. 3. Зависимость удельного износа штрипса от времени его работы.

же касается длины изношенной части штрипса, имеющей форму пологой гиперболы, то она с течением времени растет и при достижении величины $l_{из} = l + l_к$ остается в дальнейшем постоянной;

б) Показатели износа по весу $\Delta g_{уд}$ и $\Delta g'_{уд}$ вначале работы штрипса уменьшаются довольно резко, а затем эта интенсивность уменьшается и стабилизируется, когда выполняется условие $l_{из} \geq l_к + l$. Такое поведение износа становится понятным, если учесть, что при выполнении условия $l_{из} < l_к + l$ относительное скольжение между рабочей поверхностью штрипса и камнем увеличивается, что ведет к соответственному возрастанию интенсивности износа во времени;

в) С увеличением прочности распиливаемой породы кривые удельного износа во времени становятся более крутыми, а числовые значения показателей износа растут не пропорционально увеличению прочности. По всей вероятности, в данном случае помимо прочности на сжатие, существенно сказываются структурные особенности и абразивные свойства распиливаемых пород.

Часть результатов экспериментального изучения влияния подачи S на показатели износа при распиловке различных пород представлена на рис. 4. При распиловке фельзитового туфа изменение подачи в изученном интервале практически не влияет на величину удельного износа штрипса.

При распиловке же мраморов это положение остается верным лишь до определенного значения подачи (назовем это значение критической подачей). При дальнейшем увеличении подачи удельный износ резко возрастает.

Для объяснения такого поведения удельного износа при изменении подачи обратимся к уравнению работы трения, которая в основном предопределяет величину износа:

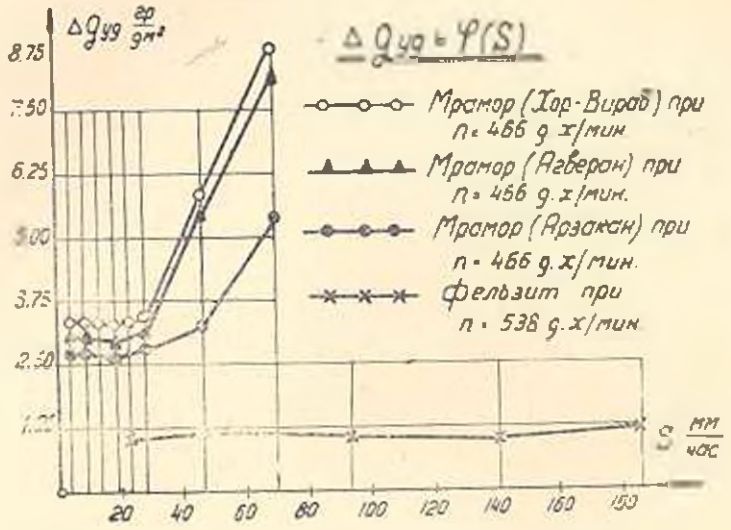

Рис 4. Зависимость удельного износа штрипса от величины подачи.

$$A_{тр} = l_{тр} \cdot P_п \cdot f_1,$$

где $l_{тр}$ — путь трения: $P_п$ — усилие подачи и f_1 — условный коэффициент трения.

С увеличением подачи при постоянной глубине распила $l_{тр}$ непрерывно уменьшается, а $P_п$ — возрастает. Если допустить, что при этом условный коэффициент трения не меняет своей величины, то повидимому до критической подачи увеличение $P_п$ компенсируется уменьшением $l_{тр}$ и работа трения сохраняет свое числовое значение, а поэтому удельный износ остается постоянным.

Увеличение же подачи свыше критических значений приводит к резкому росту удельного износа. В этом случае, очевидно, увеличение $P_п$ не перекрывается уменьшением $l_{тр}$. Кроме того, вследствие увеличения $P_п$ удельные давления между рабочей поверхностью штрипса и камнем возрастают, в результате нарушаются нормальные условия работы присыпки, выражающиеся в интенсивном дроблении ее рабочих зерен. Вследствие этого увеличивается поверхность трения между штрипсом и зернами присыпки и поэтому удельный износ штрипса дополнительно возрастает.

С увеличением прочности породы значения критических подач смещаются в сторону их меньших значений. Повидимому здесь очень важно соотношение твердостей рабочих зерен присыпки и распиливаемой породы. Возможно, что критическое значение подачи для фельзитового туфа лежит за пределами исследуемых значений подачи.

Вторым важным параметром режимного поля при распиловке является число двойных ходов n. Кривые $\Delta g_{уд} = \varphi(n)$ приведены на рис. 5. С увеличением числа двойных ходов удельный износ вначале уменьшается и затем, доходя до минимума, возрастает.

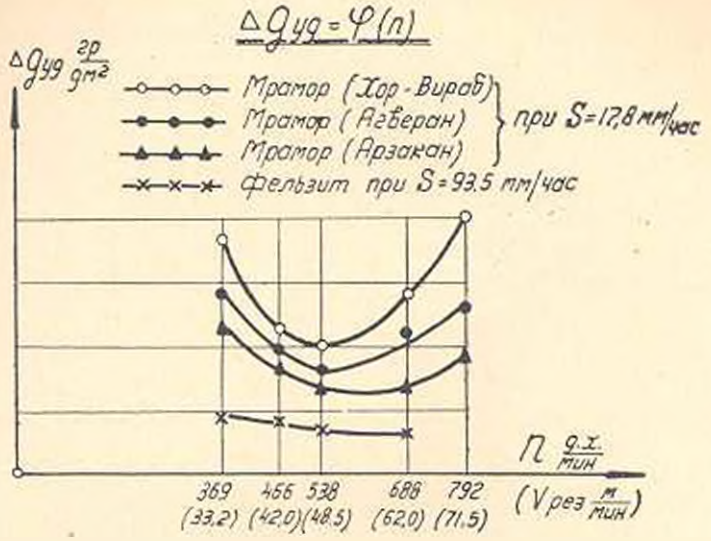

Рис. 5. Зависимость удельного износа штрипса от числа двойных ходов.

При постоянной глубине пропила с увеличением числа двойных ходов, $l_{ш}$ непрерывно будет увеличиваться.

Если принять, что усилие подачи выражается уравнением $P_{п}=\frac{P_{рез}}{f_1}$ и допустить, что условный коэффициент трения f_1 мало изменяется от увеличения скорости в данных пределах, то очевидно характер изменения $P_{п}$ в зависимости от числа двойных ходов будет идентичен с изменением усилия резания $P_{рез}$. Зависимость $P_{рез}=\varphi(n)$ изменяется по седлообразной кривой [3]. Поэтому в области малых чисел двойных ходов (до минимума кривых $\Delta g_{уд}=\varphi(n)$) увеличение $l_{ш}$ перекрывается уменьшением $P_{п}$ и работа трения, а следовательно и удельный износ уменьшаются. Увеличение числа двойных ходов свыше оптимальных значений вызывает одновременное увеличение $l_{ш}$ и $P_{п}$, поэтому удельный износ возрастает. Подтверждением такого объяснения может служить еще то, что минимумы кривых удельного износа и усилия резания для каждой породы получились примерно при одинаковых значениях чисел двойных ходов. Кроме того характерные особенности кривых $P_{рез}=\varphi(n)$ сохранились и у кривых $\Delta g_{уд}=\varphi(n)$, а именно: с увеличением прочности породы зоны оптимальных чисел двойных ходов сужаются и смещаются в сторону их меньших значений.

Результаты экспериментального изучения влияния толщины штрипса на показатели его износа при распиловке Хор-Вирабского мрамора представлены на рис. 6. Из приведенных кривых видно, что в то время как удельный износ $\Delta g_{уд}$ (отнесенный к единице площади пропила) имеет минимальное значение при $b_{шт}=2{,}0$ и при дальнейшем увеличении толщины штрипса растет, удельный износ $\Delta g'_{уд}$ (от-

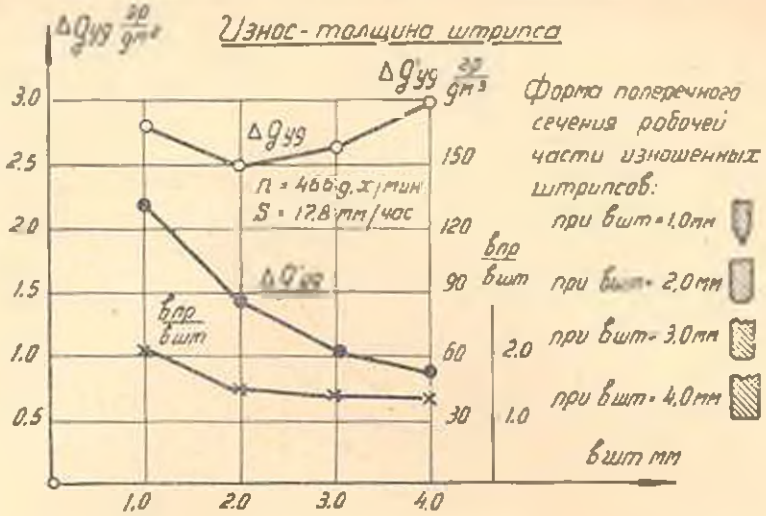

Рис. 6. Зависимость показателей износа от толщины штриха.

несенный к единице объема снятой стружки) с увеличением $b_{шт}$ непрерывно уменьшается. Увеличение $\Delta g_{уд}$ в этом случае можно объяснить возрастанием работы трения за счет увеличения поверхности трения рабочей части у штрихов с большей толщиной. Исключение составляет штрих с толщиной $b_{шт}=1{,}0$ *мм*, у которого, благодаря малой жесткости, рабочая поверхность изнашивается по двум наклонным плоскостям (см. рис. 6), в результате чего поверхность трения опять-таки увеличивается. Что же касается $\Delta g'_{уд}$, то его уменьшение при увеличении $b_{шт}$ происходит за счет уменьшения работы трения боковых поверхностей штриха. Действительно, при работе тонкими штрихами отношение $b_{пр}/b_{шт}$ имеет повышенное значение, что свидетельствует о более активной работе зерен присыпки на боковых поверхностях штриха. Подтверждением такого объяснения может служить и то, что при достаточной жесткости штриха ($b_{шт}>2{,}0$ *мм*) стабилизируются как $b_{пр}/b_{шт}$, так и $\Delta g'_{уд}$.

Некоторые результаты изучения влияния материала штриха на его износ при распиловке фельзитового туфа ($n=466$ $\frac{дв.х.}{мин}$ и $S=93{,}5$ *мм*/час) сведены в табл. 3.

Таблица 3

Материал штриха	Твердость H_B	$b_{пр}$ *мм*	Удельный износ	
			$\Delta h_{уд}$ *мм/дм²*	$\Delta g_{уд}$ *гр/дм²*
Алюминий	50	5,50	6,95	7,12
Медь	87	5,78	4,45	7,50
Сталь Ст-0	105	5,54	2,70	3,59
Сталь Ст-3	121	5,50	2,60	3,34
Инструментальная сталь И-12 (сыран)	260	5,06	2,22	2,92
Тоже И-12* (закаленная)	547	5,00	1,34	1,78

Данные таблицы показывают, что у штрипсов из более твердых материалов удельный износ по величине значительно ниже. Кроме того, увеличение твердости и прочности материала штрипса приводит к некоторому уменьшению ширины пропила.

Развитое участие зерен присыпки на боковых поверхностях штрипса, являющееся одной из причин увеличения показателей износа и ширины пропила, наводит на мысль, что изменение формы штрипса может дать положительные результаты. С этой целью были изготовлены гофрированный штрипс, имеющий по обоим бокам вертикальные пазы и штрипс трапецоидального сечения. Для сравнения был взят также обычный штрипс прямоугольного сечения.

Результаты этих исследований, проведенных при распиловке Агверанского мрамора ($n = 466$ *д. х./мин* и $S = 17{,}8$ *мм*/час) и занесенные в таблицу 4 показали, что как удельный износ, так и ширина прорези $b_{пр}$ при применении штрипса трапецоидального сечения минимальны.

Таблица 4

Форма штрипса	Удельный износ $\Delta g_{уд}$ *г/д.м²*	$b_{пр}$ *мм*
Прямоугольная	2,99	5,40
Гофрированная	2,93	5,35
Трапецоидальная	2,73	5,08

Такое поведение этих показателей у трапецоидального штрипса объясняется тем, что его боковые поверхности почти не шаржируются зернами присыпки.

С точки зрения величины удельного износа штрипса очень важны свойства применяемой присыпки, главными из которых следует считать прочность и предельные размеры зерен. При переходе от кварцевого песка к более прочным и твердым абразивам — корунду и карборунду, удельный износ штрипса при распиловке уменьшается соответственно на 20 и 30%. Повидимому зерна корунда и карборунда, обладая большей твердостью, под действием усилия подачи вдавливаясь в тело штрипса, более прочно сидят в своих гнездах и при движении штрипса мало перемещаются по отношению к последнему. Исследование влияния крупности зерен присыпки на износ показало, что с увеличением предельных размеров зерен удельный износ штрипса имеет тенденцию к снижению. Это можно объяснить тем, что с увеличением предельных размеров зерен, при постоянной подаче присыпки в единицу времени, количество соприкасающихся со штрипсом зерен уменьшается, что ведет к сокращению поверхности трения, а следовательно и к снижению удельного износа штрипса.

Для наглядности в табл. 5 приведены некоторые данные, полученные при распиловке мрамора Хор-Вирабского месторождения ($n = 466$ *д. х./мин* и $S = 17{,}8$ *м.м/час*).

Таблица 5

Предельные размеры зерен в присыпке	$b_{пр}$ *м.м*	Удельный износ	
		$\Delta g_{уд}$ *г/дм²*	$\Delta g'_{уд}$ *г/дм²*
$< 0{,}1$ *м.м*	4,21	3,94	93,7
$0{,}1 \div 0{,}15$ *м.м*	4,40	3,65	83,0
$0{,}15 \div 0{,}2$ *м.м*	4,67	3,71	79,5
$0{,}2 \div 0{,}25$ *м.м*	5,26	3,43	65,3
$0{,}25 \div 0{,}5$ *м.м*	5,51	3,15	57,2
$0{,}5 \div 1{,}0$ *м.м*	5,88	2,98	50,8

Как видно из данных таблицы с увеличением предельных размеров зерен наряду с уменьшением удельного износа ширина прорези несколько возрастает. Это объясняется тем, что зерна, имеющие большие размеры, при проникновении в требуемую зону разрушения увеличивают зазор между штрипсом и боковой поверхностью прорези, приводя тем самым к увеличению общей ширины прорези.

От количества подаваемой присыпки $Q_п$ в значительной степени зависит величина удельного износа штрипса.

Данные, характеризующие это влияние при распиловке мрамора Хор-Вирабского месторождения и фельзитового туфа, представлены на рис. 7. Приведенные кривые $\Delta g_{уд} = \varphi(Q_п)$ показывают, что с увеличением количества подаваемой присыпки удельный износ вначале резко уменьшается и затем стабилизируется. Повышенное значение

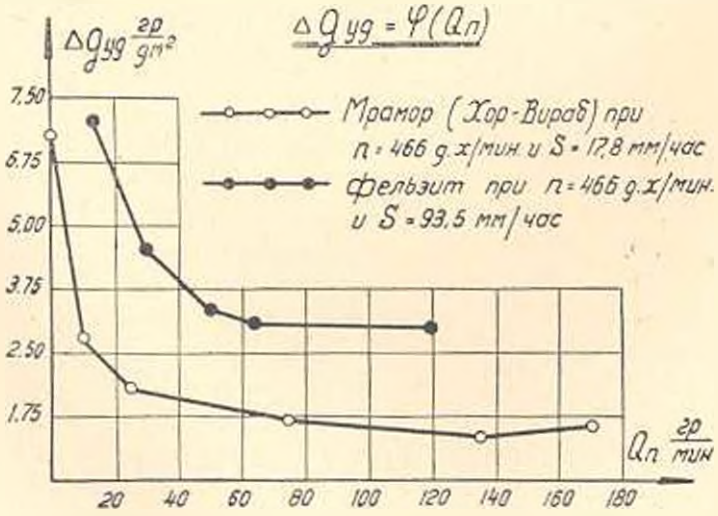

Рис. 7. Зависимость удельного износа от количества подаваемой присыпки.

удельного износа при малых значениях Q_n следует объяснить тем, что при этом значительная часть рабочей поверхности штрипса не шаржируется зернами присыпки и соприкасается непосредственно с камнем, обладающим большой абразивностью. Именно это вызывает повышение удельного износа штрипса. А стабилизация удельного износа наступает при таком количестве подаваемой присыпки, когда рабочая поверхность штрипса настолько оснащается зернами присыпки, что соприкосновение частиц стружки со штрипсом становится маловозможным. Характерно, что с увеличением прочности распиливаемого камня стабилизация наступает при большем количестве подаваемой присыпки.

Что же касается количества подаваемой воды, то его изменение в интервале 0,12—1,70 *л/мин* не оказало существенного влияния на величину удельного износа штрипса.

Проведенные исследования позволяют сделать следующие основные выводы, имеющие важное практическое значение:

1. Для каждой породы камня существует критическое значение подачи (которое тем меньше, чем прочнее порода), до которого удельный износ штрипса почти не зависит от величины подачи. Поэтому увеличение подачи до ее критического значения, допускаемого жесткостью агрегата и мощностью привода, следует считать целесообразным, так как оно ведет к пропорциональному увеличению производительности процесса распиловки.

2. Для каждой породы камня существует оптимальное число двойных ходов (скорости резания), приводящее к минимальному удельному износу штрипса. При этом с уменьшением прочности распиливаемой породы зона оптимальных чисел двойных ходов расширяется и смещается в сторону их больших значений. Обеспечение оптимальных скоростей резания, гарантирующих минимальный удельный износ штрипсов, очень важно, тем более, что эти значения примерно совпадают с оптимумом скоростей резания, выбранных по признаку энергоемкости процесса.

3. Штрипс толщиной в 2,0 *мм* для наших условий экспериментирования с точки зрения удельного износа является наилучшим. В производственных условиях, исходя из удобства сборки и обеспечения надлежащего натяжения, следует применять штрипсы с минимальной толщиной, обеспечивающие минимальный износ, отнесенный к единице площади пропила, и более рациональное использование распиливаемого блока. Что же касается формы поперечного сечения штрипса, то трапецоидальная лучше прямоугольной и применение первых может быть эффективным как в смысле износа, так и ширины прорези, образованной в процессе распиловки.

4. Вследствие того, что долговечность штрипсов предопределяется их износом, применение износоустойчивых сталей, в частности марганцовых, может значительно увеличить срок службы штрипсов.

5. С точки зрения удельного изнашивания штрипсов распиловку выгоднее вести крупнозернистой присыпкой. Однако, увеличение размеров зерен присыпки приводит к некоторому увеличению ширины прорези и к уменьшению масштабной прочности режущих зерен, вследствие чего они будут интенсивно дробиться в процессе распиловки. Поэтому, чтобы при оптимальном износе сохранить удовлетворительные режущие свойства зерен, величины предельных размеров зерен следует определять исходя из прочности распиливаемой породы. В частности для мраморов размеры зерен 0,2 ÷ 0,3 *мм* являются лучшими.

6. Увеличение количества подаваемой присыпки после определенной величины приводит лишь к незначительному уменьшению удельного износа штрипса. Поэтому, принимая во внимание, что кварцевый песок имеется не всюду и привозится из отдаленных районов, следует ограничиваться расходом, соответствующим точке перегиба кривых $\Delta g_{уд} = \varphi(Q_п)$ для каждой породы камня.

Институт стройматериалов и сооружений АН Армянской ССР

Поступило 10 V 1957

Կ. Ա. ՄԻՋՈՅԱՆ

ՇՏՐԻՓՍՆԵՐԻ ՄԱՇՎԱԾՔԸ ԲՆԱԿԱՆ ՔԱՐԵՐԻ ՍՂՈՑՄԱՆ ԴԵՊՔՈՒՄ

Ամփոփում

Բնական քարերի սղոցման շտրիփսային եղանակն իր որոշ առանձնահատկությունների շնորհիվ ներկայումս ամենատարածվածն է։ Սղոցման տվյալ եղանակի արդյունավետությունը, բացի արտադրողականությունից ու էներգատարությունից, որոշվում է նաև շտրիփսի տեսակարար մաշվածքի մեծությամբ։ Ճիշտ է, շտրիփսի արժեքը փոքր է և նա քիչ է ազդում արտադրվող սալերի ինքնարժեքի վրա, սակայն շտրիփսի սահմանային մաշվածքը բերում է նրա փոխման անհրաժեշտությանը, որը կապված է սղոցող հաստոցի պարապուրդների և բարձրորակ բանվորական ուժի ծախսի հետ։ Այս տեսակետից մեծ հետաքրքրություն է ներկայացնում շտրիփսի տեսակարար մաշվածքի ուսումնասիրությունը, կախված սղոցման պրոցեսին մասնակցող հիմնական գործոնների մեծությունից։

Հոդվածում բերված են մատուցման, կրկնակի ընթացքների թվի, շտրիփսի հաստության, ձևի ու նյութի, հղկանյութի հատիկային կազմության ու նյութի և մատուցվող հղկանյութի ու ջրի քանակությունների ազդեցության փորձնական ուսումնասիրության որոշ տվյալներ։

Փորձարկումները կատարված են լաբորատոր պայմաններում, փոքր չափեր ունեցող կայանքի վրա, սեղման դեպքում 400-ից մինչև 1400 կգ/սմ² ամրության սահման ունեցող քարեր սղոցելիս։

Այդ հետազոտությունների արդյունքների վերլուծությունը թույլ է տալիս որոշ հետևություններ անել, որոնցից գլխավորներն են.

1. Քարի ամեն մի տեսակի համար գոյություն ունի մատուցման կրիտիկական մեծություն (նա այնքան ավելի փոքր է, որքան մեծ է քարի ամրությունը), մինչև որը շտրիպսի տեսակարար մաշվածքը կախված չէ մատուցումից: Դրա համար մատուցման մեծացումը մինչև նրա կրիտիկական նշանակությունը (որ թույլ է տալիս հաստոցի կոշտությունը և շարժարների կարողությունը) պետք է համարել նպատակահարմար, որովհետև դա բերում է արտադրողականության համեմատական բարձրացմանը:

2. Քարի ամեն մի տեսակի համար գոյություն ունի կտրման արագությունների, իսկ տրված ընթացքի երկարության դեպքում կրկնակի ընթացքների թվերի օպտիմալ գոտի, որն ապահովում է շտրիպսի տեսակարար մաշվածքի նվազագույն մեծությունը: Բնորոշ է այն հանգամանքը, որ քարի ամրության սահմանի մեծացմանը զուգընթաց, ինչպես մատուցման, այնպես էլ կտրման արագության օպտիմալ մեծությունները տեղափոխվում են դեպի նրանց փոքր նշանակությունների կողմը:

3. Աղեղնաձև լայնական կտրվածքով շտրիպսների կիրառումը, ինչպես նաև նրանց պատրաստման համար բարձր մաշվածակայունություն ունեցող նյութերի, մասնավորապես մանգանային պողպատների, օգտագործումը կարող են շատ արդյունավետ լինել:

4. Շտրիպսի տեսակարար մաշվածքի տեսակետից ձեռնտու է աշխատել խոշորահատիկ հղկանյութով: Սակայն հղկանյութի հատիկների չափերի մեծացումը նվազեցնում է նրանց ամրությունը, որի հետևանքով կարող հատիկները սղոցման պրոցեսում ինտենսիվորեն տրոհման են ենթարկվում: Այդ պատճառով, հղկանյութի սահմանային չափերն ընտրելիս, շտրիպսի նվազագույն տեսակարար մաշվածքը ապահովելու և միաժամանակ հատիկների կտրող հատկությունները պահպանելու համար, անհրաժեշտ է ելնել սղոցվող ապարի ամրության ցուցանիշներից:

5. Մատուցվող հղկանյութի քանակությունը, որից գլխավորապես կախված է շտրիպսի տեսակարար մաշվածքի մեծությունը, պետք է որոշել ելնելով շտրիպսի աշխատող մակերևույթի հղկանյութի հատիկներով բավարար չափով ծածկման պայմանից և մասամբ սղոցվող ապարի ամրության ցուցանիշներից: Ինչ վերաբերում է մատուցվող ջրի քանակությանը, ապա նրա փոփոխումը 0.12-ից մինչև 14 բալի սահմաններում գործնականորեն չի ազդում շտրիպսի տեսակարար մաշվածքի մեծության վրա:

ЛИТЕРАТУРА

1. *Касьян М. В., Тер Азарьев И. А., Мнджоян К. А.* Современные методы добычи и обработки камня (на армянском языке), Ереван, 1955.
2. *Касьян М. В., Мнджоян К. А.* Штрипсовая распиловка мраморов „Строительные конструкции, изделия и материалы“, № 6, 1955.
3. *Мачуровский А. А., Мартынюк Е. А.* Пиление известняков и мраморов твердосплавными пилами. М., 1955.

4. *Минджоян К. А.* Виброрезание и штрипсовая распиловка (на армянском языке). Ереван, 1957.
5. *Минджоян К. А.* Рациональные методы получения облицовочных плит из естественных камней (на армянском языке); Ереван, 1959.
6. *Минджоян К. А., Тер-Азарьев И. А.* Сравнительный анализ штрипсовой и дисковой распиловки туфов, „Известия АН Армянской ССР" (серия технических наук), том X, № 6, 1957.
7. Отчеты лаборатории обработки камня Института стройматериалов и сооружений АН Армянской ССР за 1954—1955 гг., Ереван.