

Изобретение относится к области промышленных взрывчатых веществ, а именно к способам контроля слежалости порошкообразных патронированных взрывчатых веществ.

Наиболее близким к заявляемому является принятый за прототип способ в котором испытуемое ВВ подвергают дроблению (или, более обобщенно - механическому воздействию) в определенных постоянных условиях с измерением результатов этого воздействия (в данном случае с измерением, например, с помощью ситового анализа, величины новой поверхности этого ВВ, образовавшейся в результате дробления).

Величину вновь образовавшейся поверхности испытуемого ВВ, характеризующую, например, содержанием определенной фракции в раздробленном продукте, принимают в качестве показателя степени его слежалости. Чем меньше величина вновь образовавшейся поверхности, тем сильнее слежавшимся является испытуемое ВВ.

Признаком, общим для прототипа и заявленного способа, является то, что испытуемое ВВ патронов подвергают механическому воздействию и по результатам этого воздействия судят о степени слежалости ВВ.

Недостатком прототипа является то, что он дает лишь усредненные показатели слежалости ВВ и не может характеризовать степень слежалости часто встречающихся патронов ВВ, слежавшихся неравномерно. Поэтому он не может быть использован для повседневного контроля, исключающего допуск к взрывным работам слежавшихся ВВ.

Известно устройство для осуществления принятого за прототип способа определения слежалости ВВ - шаровая мельница (см. тот же источник). Как устройство, шаровая мельница не имеет общих признаков с заявленным устройством.

Другие устройства аналогичного назначения, пригодные для контроля слежалости ВВ, нам неизвестны.

Определение слежалости ВВ с применением шаровой мельницы трудоемко и требует достаточно сложного оборудования. Но главное, дробление испытуемого ВВ в шаровой мельнице - взрывоопасная операция, требующая сложных и дорогостоящих мер безопасности, а для некоторых промышленных ВВ, например нитрозфосфорсодержащих, вообще неприемлемая. Все это в совокупности исключает возможность широкого использования шаровой мельницы для контроля слежалости ВВ, в том числе для входного контроля на базисных складах ВМ.

В основу изобретения поставлена задача создания способа контроля слежалости ВВ патронов и устройства для его осуществления, в которых благодаря предложенным техническим решениям обеспечивается возможность объективного количественного определения степени слежалости ВВ, преимущественно патронированных, и контроля данного параметра. За счет этого исключается применение при взрывных работах ВВ недоброкачественных по показателю слежалости и, тем самым, повышается безопасность и эффективность этих работ.

Поставленная задача решается тем, что в заявленном способе контроля слежалости ВВ патронов путем механического воздействия на данное ВВ с измерением и регистрацией результатов этого воздействия, согласно

изобретению в патрон ВВ вдоль его оси внедряют индентор, выполненный в виде наконечника, со скоростью внедрения наконечника при образовании его гнезда под детонатор в патроне, измеряют и регистрируют усилия, прилагаемые к индентору.

Индентор внедряют в ВВ на глубину, равную длине детонатора, увеличенной на $1,0 \cdot 10^{-2} - 3,0 \cdot 10^{-2}$ м.

Индентор внедряют в ВВ со скоростью $1,5 \cdot 10^{-2} - 3,0 \cdot 10^{-2}$ м/с и определяют среднее и максимальное усилия на инденторе в процессе его внедрения, при этом взрывчатое вещество признается пригодным для применения, если среднее и максимальное усилия на инденторе не превышают допустимых значений.

Индентор внедряют под действием постоянной силы, равной допустимому значению среднего усилия, при этом за критерий пригодности взрывчатого вещества к применению принимают факт проникания индентора на заданную глубину со скоростью не менее $1,5 \cdot 10^{-2}$ м/с.

Заявленное устройство для контроля слежалости взрывчатого вещества патронов, содержащее основание, узел для размещения испытуемого взрывчатого вещества, стержень, размещенный с возможностью перемещения вдоль оси узла для размещения испытуемого взрывчатого вещества, индентор, закрепленный на стержне соосно ему, силовой блок для нагружения стержня и динамометр, согласно изобретению снабжено размещенными на стержне сменными грузами для попеременного с силовым блоком воздействия на стержень через чувствительный элемент динамометра, а также регистрирующим приспособлением, выполненным в виде рычажной системы, соединенной со стержнем и с чувствительным элементом динамометра и оснащенной записывающим узлом, выполненным с возможностью перемещения заодно со стержнем и в направлении, не совпадающим с направлением движения стержня, например в поперечном направлении.

Чувствительный элемент динамометра выполнен в виде упругого тела, например, в виде цилиндрической пружины (ниже, для краткости - пружины).

Стержень выполнен с упором и снабжен скользящей втулкой, при этом регистрирующее приспособление выполнено в виде пантиграфа, концы рычагов которого шарнирно соединены со стержнем и с расположенной на нем скользящей втулкой, контактирующей с чувствительным элементом динамометра, размещенным на стержне между скользящей втулкой и упором стержня, а записывающий узел размещен в наиболее удаленной от стержня вершине пантиграфа.

Индентор выполнен в виде цилиндра с коническим заострением со следующим соотношением размеров:

$$D_{\text{ц}} = D_{\text{д}} + 1;$$

$$L_{\text{ц}} = L_{\text{д}} + 5;$$

$$L_{\text{к}} = (1,6 - 2,3)D_{\text{ц}},$$

где $D_{\text{ц}}$ - диаметр цилиндрической части индентора, м $\cdot 10^{-3}$;

$L_{\text{ц}}$ - длина цилиндрической части индентора, м $\cdot 10^{-3}$;

$L_{\text{к}}$ - длина конической части индентора, м $\cdot 10^{-3}$.

3.

L_d - длина детонатора, м $\cdot 10^{-3}$,

D_d - диаметр детонатора, м $\cdot 10^{-3}$.

Совокупность существенных признаков (далее - признаков) заявленного способа, содержащаяся в независимом п.1, формулы изобретения, необходима для осуществления объективного контроля слежалости ВВ при любом варианте способа и обеспечивает возможность этого контроля.

Признаки, содержащиеся в зависимых п.2, 3 и 4, конкретизируют параметры способа и варианты его осуществления в различных условиях.

Совокупность признаков, содержащихся в независимом п.5, необходима при любом варианте выполнения заявляемого устройства и позволяет осуществить заявляемый способ контроля слежалости ВВ в любом варианте этого способа.

Признаки, содержащиеся в зависимых пп.6, 7 и 8, характеризуют примеры конкретного выполнения отдельных конструктивных элементов устройства - динамометра, регистрирующего приспособления, индентора.

Между отличительными признаками изобретения и достигаемым техническим результатом существуют причинно-следственные связи, которые раскрываются ниже.

Первой задачей настоящего изобретения является создание объективного способа определения (и, соответственно, контроля) степени слежалости ВВ, основанного на воспроизведении реальной технологической операции, выполняемой при ведении взрывных работ - образовании гнезд для размещения детонаторов в патронах-боевиках путем прокалывания патронов вдоль оси с помощью специальной наконечника (индентора). Чем сильнее слежалось ВВ, тем большее усилие необходимо приложить к индентору, чтобы внедрить его в патрон на определенную глубину.

Как показали наши исследования (см. фиг.1), усилие на инденторе зависит от скорости его внедрения в патрон ВВ. Поэтому использовать величину усилия, как меру слежалости ВВ можно только в том случае, если индентор внедряют в ВВ с определенной скоростью, соответствующей скорости внедрения наконечника при подготовке патронов-боевиков, что и зафиксировано в независимом п.1, формулы изобретения.

Наблюдения в практических условиях показали что указанная скорость чаще всего равна $1,5 \cdot 10^{-2}$ - $3,0 \cdot 10^{-2}$ м/с, а при прокалывании мягких патронов, она может быть несколько выше.

Вследствие того, что ВВ в патронах слеживается неравномерно, усилия на инденторе, по мере его внедрения в испытуемое ВВ могут изменяться (фиг.2). Следовательно, усилия на инденторе должны измеряться и регистрироваться на всем пути внедрения, что также зафиксировано в независимом п.1.

Отличительные признаки п.1, взаимодействуя с известными признаками, содержащимися в ограничительной части этого пункта, обеспечивают возникновение новых технических свойств изобретения, а именно.

Механическое воздействие на испытуемое ВВ в патроне путем внедрения в это ВВ индентора, выполненного в виде наконечника, со скоростью движения этой наконечника при образовании в патроне гнезда под детонатор, в отличие от прототипа воспроизводит реальную технологическую

операцию, выполняемую при ведении взрывных работ. Измерение и регистрация результатов этого воздействия, т.е. измерение и регистрация усилий на инденторе позволяет определить трудоемкость выполнения вышеуказанной технологической операции, а также степень слежалости ВВ, причем с учетом ее возможной неравномерности, т.е. получить критерии, необходимые для решения вопроса о том, является ли испытуемое ВВ доброкачественным или нет по фактору слежалости.

Вышеуказанные новые технические свойства, возникшие в результате взаимодействия известных и новых признаков изобретения позволяют достигнуть желаемого конечного технического результата - создание объективного способа контроля слежалости ВВ.

Признак, содержащийся в зависимом п.2, конкретизирует оптимальную глубину внедрения индентора при испытании патронированных ВВ.

При изготовлении патронов-боевиков, детонатор утапливают в иницируемое ВВ на полную его длину или несколько глубже. Поэтому гнездо в боевике для размещения детонатора чаще всего имеет глубину, оговоренную в п.2 и равную длине детонатора плюс $1 \cdot 10^{-2}$ - $3 \cdot 10^{-2}$ м. Поскольку на такую же глубину внедряют индентор при испытании, получаемая информация в этом отношении является наиболее представительной. Последнее составляет технический результат реализации признака по п.2.

С другой стороны, как показали исследования, изменение глубины внедрения индентора в пределах, оговоренных в п.2, практически не влияет на результат испытаний. Следовательно, технический результат, обеспечиваемый за счет оптимальной глубины внедрения индентора, по п.2, сохраняется во всем заявленном интервале значений этой глубины.

В зависимом п.3 содержатся следующие признаки:

- индентор внедряют в испытуемое ВВ со скоростью $1,5 \cdot 10^{-2}$ - $3,0 \cdot 10^{-2}$ м/с и при этом определяют среднее и максимальное усилия на инденторе;

- степень слежалости ВВ определяют по величине среднего и максимального усилий на всем пути внедрения индентора в испытуемое ВВ.

Величины максимального (P_{max}) и среднего (P_{cp}) усилий, на инденторе при его внедрении в испытуемое ВВ со скоростью $1,5 \cdot 10^{-2}$ - $3,0 \cdot 10^{-2}$ м/с являются критериями, количественно характеризующими степень слежалости ВВ. При этом величина P_{max} комплексно отражает такие нежелательные последствия слежалости, как опасность, поломки патронов и их деформации при изготовлении патронов-боевиков, а также ухудшение детонационной способности ВВ, отрицательно влияющие на устойчивость детонации зарядов ВВ при взрывных работах.

Величина P_{cp} характеризует работу, которую необходимо произвести при прокалывании патрона-боевика для образования в нем гнезда для детонатора. Другими словами P_{cp} характеризует трудоемкость изготовления патронов-боевиков.

P_{max} определяют непосредственно из диаграммы $P - h$, где P - усилие на инденторе, h - глубина внедрения индентора в патрон ВВ.

$P_{ср}$ вычисляют путем деления площади диаграммы на полную глубину внедрения индентора.

Если величины P_{max} и $P_{ср}$ не превышают допустимых значений, ВВ считается выдержавшим испытание на слежалость. Если хотя бы одно из этих усилий превышает его допустимое значение, ВВ бракуется.

Допустимые (нормативные) значения $P_{max, доп.}$ и $P_{ср, доп.}$ определяются следующим образом.

$P_{max, доп.}$ определяется экспериментально и при этом устанавливают его граничные (критические) значения, при которых внедрение индентора еще не вызывает поломки патронов, увеличения их диаметра, а также ухудшения детонационной способности ВВ;

$P_{ср, доп.}$, характеризующее допустимый уровень трудоемкости работы взрывника при изготовлении патронов-боевиков, определяется, например, известным методом экспертных оценок среди персонала, ведущего взрывные работы.

Вышеуказанные критерии и, соответственно, вариант заявленного способа по п.3, в котором используются эти критерии, однозначно характеризует любую степень слежалости ВВ, т.е. является универсальным (основным). Следовательно признаки этого варианта, содержащиеся в п.3, обеспечивают достижение технического результата, состоящего в том, что обеспечивается допуск к применению ВВ, доброкачественных по показателю слежалости и бракуются ВВ, не удовлетворяющие требованиям по слежалости.

При этом, как показали исследования, при изменении скорости внедрения индентора в пределах, оговоренных в п.3 ($1,5 \cdot 10^{-2}$ - $3,0 \cdot 10^{-2}$ м/с), усилие на инденторе меняется не более чем на 10%, т.е. в пределах точности испытаний. Следовательно, технический результат, обеспечиваемый совокупностью признаков по п.3, сохраняется во всем заявленном интервале скорости внедрения.

В тоже время, как свидетельствует опыт испытания ВВ на слежалость, в практических условиях, особенно при входном контроле на многочисленных базисных складах ВМ, очень полезно наряду с основным вариантом способа, использовать также более простой вариант по п.4, непосредственно. вытекающий из основного.

В этом упрощенном варианте индентор нагружают постоянной силой (в предлагаемом устройстве с помощью соответствующего груза), равной допустимому значению среднего усилия ($P_{ср, доп.}$) и измеряют скорость его внедрения в испытуемое ВВ. Измерение скорости удобно производить по времени внедрения.

Если при таком испытании индентор внедрился на полную глубину и средняя скорость его внедрения не меньше $1,5 \cdot 10^{-2}$ м/с, это значит, что если бы такое ВВ испытывалось по основному варианту способа, величины среднего и максимального усилий не превысили бы их допустимых значений. Такое ВВ по показателю слежалости является пригодным к применению.

Если же индентор не внедрился на полную глубину и (или) средняя скорость внедрения ниже $1,5 \cdot 10^{-2}$ м/с - для решения вопроса о допуске или браковке ВВ необходимо дополнительно испытать ВВ по основному варианту заявленного способа с измерением усилий и руководствоваться

универсальным критерием.

Таким образом в основном варианте предлагаемого способа задают фиксированную скорость внедрения индентора, равную $1,5 \cdot 10^{-2}$ - $3,0 \cdot 10^{-2}$ м/с, и измеряют усилия, которые при этом прилагаются к индентору.

В упрощенном варианте, наоборот, нагружают индентор фиксированной, силой, равной $P_{ср, доп.}$ и измеряют скорость внедрения индентора под действием этой силы. Т.е. упрощенный вариант способа представляет собой как бы "перевернутый" основной, вариант. Измеряя скорость внедрения индентора в упрощенном варианте, по существу определяют усилия P_{max} и $P_{ср.}$, но не абсолютные их величины, а тот факт, что они не превышают допустимых значений. Упрощенный вариант менее универсальный, чем основной, зато проще и его применение в сочетании с основным вариантом способа обеспечивает существенное снижение трудоемкости испытаний в целом, что и составляет технический результат, который достигается благодаря признакам, содержащимся в п.4.

Для осуществления заявленного способа, согласно изобретению предлагается соответствующее устройство, которое характеризуется признаками, приведенными в пп.5, 6, 7, 8.

В связи с тем, что прототип заявляемого устройства - шаровая мельница - не имеет с ним общих конструктивных признаков, в ограничительной части п.5, в качестве известных признаков приведен ряд общеизвестных конструктивных элементов, используемых в устройстве по своему прямому назначению. Отличительными признаками заявляемого устройства в п.5 являются:

- наличие размещенных на стержне сменных грузов, для попеременного с силовым блоком воздействия на стержень через чувствительный элемент динамометра;

- наличие регистрирующего приспособления, выполненного в виде рычажной системы, соединенной со стержнем и с чувствительным элементом динамометра и оснащенного записывающим узлом, выполненным с возможностью перемещения заодно со стержнем и в направлении, не совпадающим с направлением движения стержня.

Эти новые признаки, взаимодействуя с известными признаками, содержащимися в ограничительной части п.5, формулы изобретения, как показано ниже, обеспечивают возникновение новых полезных свойств изобретения.

Контроль слежалости является весьма ответственной операцией, поскольку пропуск недоброкачественного ВВ приводит к повышению опасности взрывных работ, а необоснованная браковка ВВ - к материальным потерям. Поэтому правильность работы устройства, особенно в части измерения усилий должна надежно контролироваться. Наиболее просто и, в то же время, надежно такой контроль осуществляется с помощью сменных грузов определенной массы, одеваемых на застопоренный от осевого смещения стержень и воздействующих на расположенный на стержне чувствительный элемент динамометра. Такое конструктивное

решение контроля позволяет одновременно использовать сменные грузы также для выполнения дополнительной функции - осуществления упрощенного варианта способа по п.4. Последнее упрощает проведение испытаний и повышает их надежность.

Вследствие того, что слежалость ВВ часто бывает неравномерной, существует необходимость непрерывного измерения усилий при внедрении индентора. Лучше всего непрерывная запись этих усилий. Применение для осуществления этой задачи соответствующих известных датчиков, преобразователей и самописцев существенно удорожает устройство, усложняет его конструкцию и обслуживание. Поэтому устройство оснащено регистрирующим приспособлением в виде рычажной системы, соединенной со стержнем и с чувствительным элементом динамометра, и снабженным записывающим узлом, перемещающимся при движении стержня заодно с ним и одновременно при воздействии усилий на чувствительный элемент динамометра перемещающимся в направлении, не совпадающем с направлением перемещения стержня, например, в направлении поперечном направлению перемещения стержня. Благодаря этому пишущий узел приспособления (например обычный карандаш) при испытании ВВ на слежалость записывает на неподвижном листе любой бумаги диаграмму усилий на инденторе в зависимости от глубины внедрения индентора.

Приведенные в п.5 отличительные признаки, касающиеся регистрирующего приспособления, обеспечивают возможность регистрировать результаты испытания наиболее простым и доступным способом и, следовательно, упрощают и удешевляют заявляемое устройство для определения слежалости ВВ.

В совокупности вышеуказанные новые свойства изобретения обеспечивают достижение желаемого конечного технического результата - создание достаточно простого и доступного устройства для контроля слежалости ВВ.

Признак, содержащийся в зависимом п.6, характеризует конкретный пример выполнения динамометра устройства, позволяющий наиболее просто измерять и регистрировать усилия на инденторе. Последнее составляет технический результат реализации совокупности признаков по п.6.

Совокупность признаков, содержащихся в зависимом п.7, характеризует вариант конкретного выполнения регистрирующего приспособления устройства. Этот вариант представляет собой наиболее простое и дешевое конструктивное решение указанного приспособления, что и составляет технический результат от реализации признаков по п.7.

Совокупность признаков, содержащихся в зависимом п.8, характеризует конкретный пример выполнения индентора (его формы и размеров). Такой индентор обеспечивает следующий технический результат:

- наиболее низкие значения усилий, необходимых для его внедрения в испытуемое ВВ;
- минимальный износ индентора. При этом, в заявленном интервале значений длины конической части индентора, величины усилий на инденторе и износ индентора остаются практически одинаковыми. Следовательно, технический

результат, обеспечиваемый формой и размерами индентора по п.8, сохраняется во всем заявленном интервале этих значений.

На фиг.1 показан график зависимости скорости внедрения индентора в ВВ от глубины внедрения при различных усилиях, приложенных к индентору; на фиг.2 - диаграммы усилий на инденторе, записанные при испытании двух патронов ВВ; на фиг.3 - общий вид устройства для осуществления способа.

Возможность осуществления заявляемого способа контроля слежалости ВВ подтверждается следующими сведениями, характеризующими способ.

В испытуемое ВВ внедряют индентор, выполненный в виде наконечника со скоростью внедрения этой наконечника при образовании ею гнезда под детонатор в патроне. Глубина внедрения равна длине детонатора плюс $1,0 \cdot 10^{-2}$ - $3,0 \cdot 10^{-2}$ м. Последующие действия при осуществлении способа возможны в двух вариантах.

1. Индентор внедряют со скоростью $1,5 \cdot 10^{-2}$ - $3,0 \cdot 10^{-2}$ м/с и регистрируют на диаграмме усилия на инденторе на всем пути внедрения. На основании расшифровки диаграммы определяют максимальное и среднее усилия на инденторе. Если оба усилия не превышают допустимых значений - ВВ считается доброкачественным по показателю слежалости, если нет - ВВ бракуется. Данный вариант способа является универсальным и пригоден для контроля ВВ с любой степенью слежалости.

2. Индентор нагружают постоянной силой равной допустимому значению среднего усилия. Это достигается с помощью сменного груза, имеющего соответствующую массу. После этого измеряют скорость, с которой индентор внедряется в испытуемое ВВ, например путем измерения времени внедрения.

Очевидно, что если при этом индентор внедрился на заданную глубину со скоростью не менее $1,5 \cdot 10^{-2}$ м/с, испытуемое ВВ в соответствии с критериями, приведенными выше, можно признать пригодным для применения. Таким образом, в упрощенном варианте об усилиях на инденторе судят на основании определения скорости внедрения, что проще, чем непосредственное измерение усилий. При испытании по упрощенному варианту в случае положительного результата ВВ допускают к применению, что чаще всего и бывает на практике. Однако в случае отрицательного результата испытаний, упрощенный вариант способа не позволяет получить однозначный ответ на вопрос о пригодности ВВ к применению по показателю слежалости и в этом случае необходимо дополнительно испытывать ВВ по универсальному варианту.

Несмотря на это, применение упрощенного варианта в сочетании с универсальным в целом обеспечивает существенное снижение трудоемкости испытаний.

Для осуществления способа используют устройство, предлагаемое в настоящей заявке. Возможность осуществления этого устройства подтверждается сведениями, которые приведены ниже.

Устройство, как видно из фиг.3, состоит из узла для размещения испытуемого ВВ,

содержащего стакан 1 с дном 2, регулируемым по высоте. Внутри стакана размещен испытуемый патрон ВВ 3. Сверху на стакан одет корпус 4, в котором размещен стержень 5 и соединенный со стержнем 5 индентор 6. Стержень 5 имеет упор в виде цилиндрического выступа и сквозное отверстие в диаметральной плоскости, в котором размещен стопор 7. На стержне 5 размещен динамометр с регистрирующим приспособлением, состоящий из пружины 9, опирающейся на упор стержня через нижнюю втулку 8, скользящей втулки 10 и пантографа 11 с пишущим узлом 12, установленным во внешней вершине пантографа, наиболее удаленной от стержня.

Для внедрения индентора 6 с заданной скоростью в испытуемый патрон ВВ 3 служит основной силовой блок, состоящий в данном примере из лебедки 13, троса 14, пропущенного через обводные ролики 15, размещенные на скользящей втулке 10 и обводной ролик 16, установленный на основании 17. Один конец троса 14 неподвижно закреплен в основании 17, а второй конец присоединен к лебедке 13. На основании 17 установлена также вертикальная доска, на которой закреплен лист бумаги 18 для записи на нем диаграммы усилий при испытании ВВ.

Устройство снабжено сменными грузами 19, размещаемыми на стержне 5 поверх скользящей втулки 10. Сменные грузы, стержень, скользящая и нижняя втулки, пружина динамометра, индентор, корпус, стакан и испытуемый патрон ВВ расположены соосно и вертикально.

При испытании ВВ в основном режиме испытуемый патрон ВВ 3 устанавливают в стакане 1 так, чтобы верхний торец патрона совпадал со срезом стакана. Приводят в действие лебедку 13, которая, натягивая трос 14, через ролики 15 воздействует на скользящую втулку 10, а та через пружину 9 и нижнюю втулку 8 - на упор стержня 5. В результате стержень 5 перемещается вдоль оси вниз и закрепленный на нем индентор 6 внедряется в испытуемый патрон ВВ 3.

При движении стержня 5 вниз, присоединенный к нему через нижнюю втулку 8 пантограф 11 вместе с пишущим узлом 12 движется заодно со стержнем, параллельно его оси.

Усилие от основного силового блока к индентору передается через пружину 9 динамометра, в результате чего пружина деформируется, причем тем сильнее, чем больше усилие. Деформация пружины 9 воспринимается пантографом 11, который преобразует ее в усиленное перемещение пишущего узла 12 в поперечном направлении.

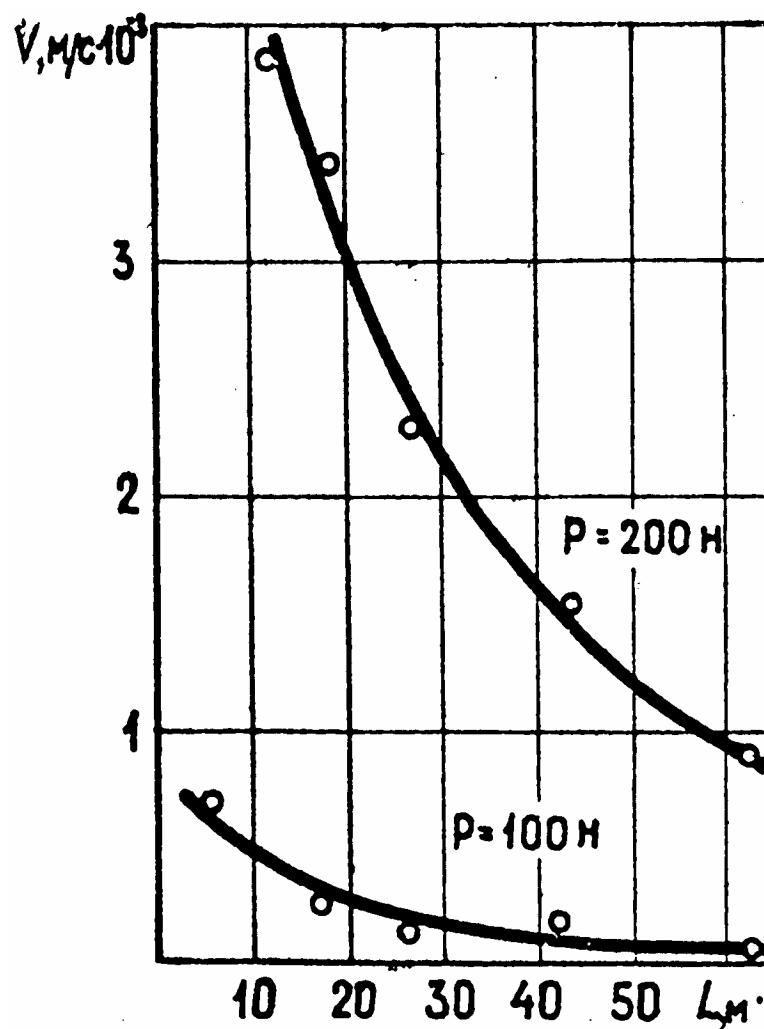
В результате вышеизложенного на неподвижном листе бумаги 18 записывается непрерывная диаграмма усилий на инденторе 6 на всем пути его внедрения в патрон ВВ 3 (фиг.2).

Расшифровка диаграммы дает объективную информацию, необходимую для определения максимального и среднего усилий на инденторе (P_{\max} и $P_{\text{ср.}}$) и решения вопроса о пригодности или непригодности ВВ по показателю слежалости.

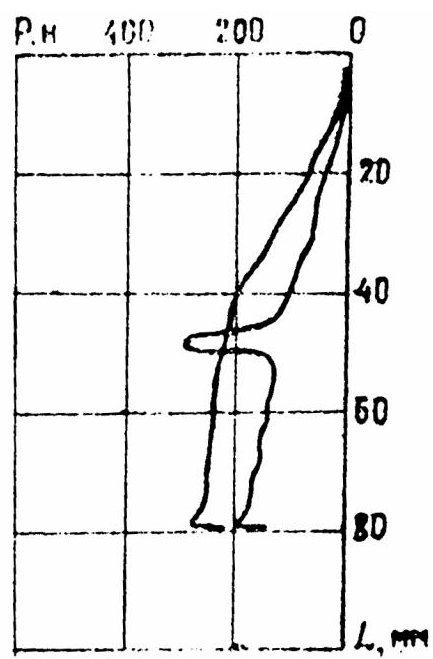
При тарировке и контроле устройства стержень 5 стопорят стопором 7 и при выключенном силовом блоке устанавливают на стержне 5 поверх скользящей втулки 10 сменные грузы 19 определенной массы, которые воздействуют через скользящую втулку 10 на пружину 9 и деформируют ее. Деформация воспринимается пантографом - 11

и преобразуется им в поперечное перемещение пишущего узла 12. Фиксируют отклонение, соответствующее каждому грузу и на этом основании строят тарировочный график и судят о правильности измерения усилий.

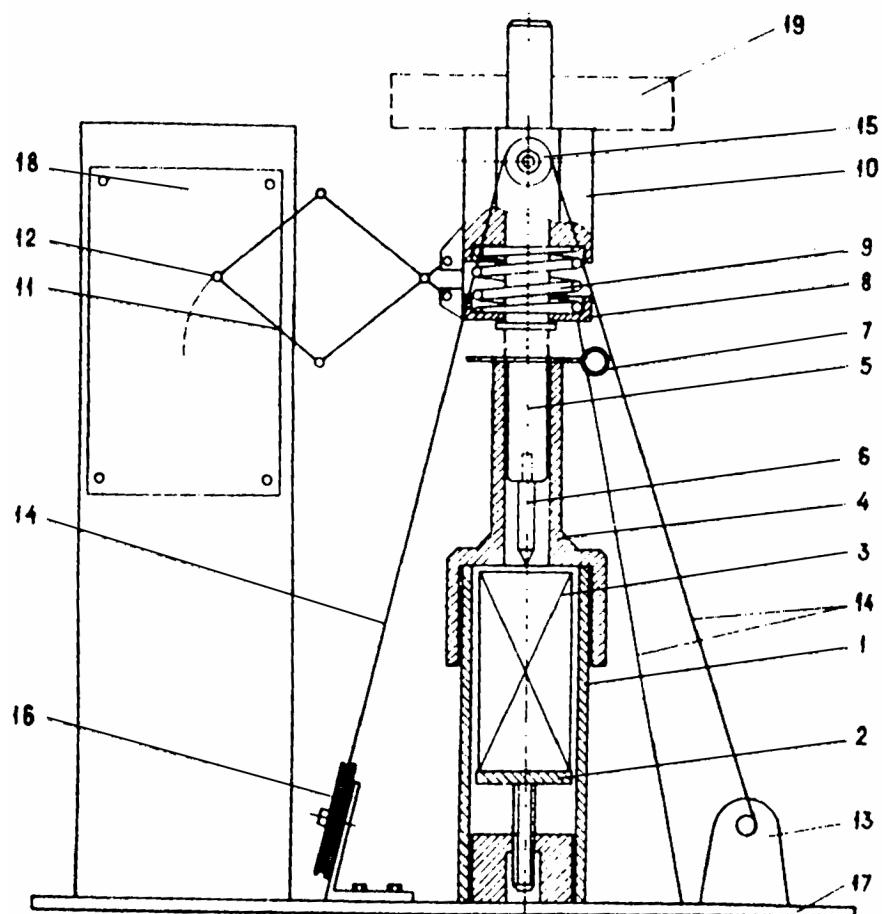
При испытании ВВ в упрощенном режиме патрон ВВ 3 устанавливают в стакане 1 также, как при испытании в основном режиме. Стержень 5 стопорят стопором 7 и при выключенном основном силовом блоке устанавливают на стержне 5 поверх скользящей втулки 10 груз, вес которого равен допустимой величине среднего усилия на инденторе ($P_{\text{ср.доп.}}$). Затем извлекают стопор 7 из стержня 5. Под действием груза стержень начинает двигаться вниз и индентор 6 внедряется в патрон ВВ 3. С помощью секундомера определяют время внедрения индентора на полную глубину, и на этом основании судят о пригодности ВВ. Запись диаграммы усилий при испытании в упрощенном режиме не производится.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3